

フィリピン国
次世代航空保安システム開発整備計画調査
事前調査報告書

平成10年1月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



J1142317(5)

社調一

JR

98-010

7
F
ARY



1142317(5)

フィリピン国
次世代航空保安システム開発整備計画調査
事前調査報告書

平成10年1月

国際協力事業団

序 文

日本国政府は、フィリピン国政府の要請に基づき、同国の次世代航空保安システム開発整備計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に実施するため、平成9年11月10日より平成9年11月18日までの9日間にわたり運輸省航空局管制保安部無線課管制技術調整官佐藤 洋氏を団長とする事前調査団（I/A協議）を現地に派遣しました。

調査団は、本件の背景を確認するとともにフィリピン国政府の意向を聴取し、関連施設の視察の結果を踏まえ、本格調査に関するI/Aを署名、交換しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成10年 1 月

国際協力事業団

理事 佐藤 清

目 次

序 文

第1章 事前調査の概要	1
1-1 事前調査の目的・内容	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
第2章 事前調査結果の概要	3
2-1 要請の背景	3
2-2 要請の内容	3
2-3 協議の内容	4
第3章 フィリピンの航空保安の概要	11
3-1 航空関連機関の組織	11
3-2 フィリピン航空セクターの現状	12
3-3 航空保安分野の現況	17
3-4 フィリピンにおける FANS 対応状況	21
3-5 日本のフィリピン航空セクターへの援助	23
3-6 関連する運輸・通信セクターの現状	27
第4章 本格調査への提言	35
4-1 調査の目的と基本方針	35
4-2 調査の期間	36
4-3 調査内容	36
4-4 調査の実施体制	41
4-5 調査実施上の留意事項	42

付属資料／参考資料

1	Implementing Arrangement	45
2	Minutes of Meeting	54
3	要請書	58
4	Questionnaire	74
5	収集資料一覧	82
関連図表		85

第1章 事前調査の概要

1-1 事前調査の目的・内容

本調査は、フィリピン国政府の要請に基づき、日本と空域を接するフィリピン国の航空セクターを対象に2010年を計画目標年次とする次世代航空保安システムにかかるマスタープランを策定すること、及び同マスタープランに基づく優先プロジェクト整備計画の策定等を実施するためのものであり、今調査は、実施調査の Implementing Arrangement の協議及び署名を目的として事前調査団を派遣したものである。

1-2 調査団の構成

氏名	担当分野	所属先
佐藤 洋	総括	運輸省航空局管制保安部無線課 無線技術調整官
井口 英治	航空保安施設	運輸省航空局管制保安部無線課 管制技術調査官
伊藤 幹一	航空衛星	運輸省航空局管制保安部保安企画課航空衛星室 航空管制調査官
鈴木 昌智	航空管制	運輸省航空局管制保安部管制課 航空管制官
白川 正利	航空情報分析	運輸省航空局管制保安部運用課 航空管制情報官
田島 弘司	航空需要分析	運輸省航空局飛行場部建設課 専門官
牧野 修	人材養成	国際協力事業団国際協力総合研修所 国際協力専門員
森 裕之	調査企画	国際協力事業団社会開発調査部 社会開発調査第1課
立山 公也	経済分析	(株)プロジェクト経済研究所

1-3 調査日程

平成9年11月10日より平成9年11月25日まで16日間

日順	月日 (曜日)	調査内容
1	11月10日 (月)	出国 成田 → マニラ JAL741 日本大使館表敬訪問 JICA 表敬訪問/作業内容打合せ/日程確認
2	11月11日 (火)	DOTC 表敬訪問、NEDA 表敬訪問、ATO 表敬訪問 JICA 阿部専門家との打合せ
3	11月12日 (水)	I/A 協議
4	11月13日 (木)	I/A 協議
5	11月14日 (金)	I/A・M/M 協議、施設視察
6	11月15日 (土)	I/A・M/M 署名
7	11月16日 (日)	団内打合せ/施設視察
8	11月17日 (月)	日本大使館/JICA 報告、OECF 協議
9	11月18日 (火)	帰国 マニラ→成田 JAL742
10	11月19日 (水)	資料収集、運輸通信省/航空局協議
11	11月20日 (木)	資料収集/打合せ
12	11月21日 (金)	資料収集/打合せ/協議
13	11月22日 (土)	資料収集/打合せ
14	11月23日 (日)	打合せ
15	11月24日 (月)	資料詳細協議
16	11月25日 (火)	帰国 マニラ → 成田 JAL742

第2章 事前調査結果の概要

2-1 要請の背景

フィリピン国は、人口約7,000万人が約7,700の島々に散らばって住んでいる島嶼国である。そのため、フィリピン国政府は航空輸送を当国輸送機関の要と位置付け、効率的かつ安全な航空輸送を行うため、空港など関連施設の整備改良を進めてきた。

一方、国際的には、国際民間航空機関（ICAO）が1991年に打ち出した将来航空航法システム（FANS）構想により、フィリピンをはじめ東南アジア太平洋地域諸国において衛星を利用した通信・航法・監視（CNS）及び航空交通管理システム（ATM）の導入が必要となった。

現在、当国内には7つの国際空港を含めて90の空港施設が存在するが、FANS構想への対応能力は、施設面、技術面、運営面など、ほとんどの面で備わっていない。

東南アジア太平洋地域全体と当国の安定的な社会経済成長を将来にわたって持続させていくには、航空輸送分野への新CNS及びATM技術の取り入れが不可欠である。

以上の理由により、フィリピン国政府は次世代航空保安システム（新CNS/ATM）の開発整備を目的とするM/P及びF/Sの策定に関し、我が国へ協力を要請してきたものである。

2-2 要請の内容

(1) 目的

本調査の目的は、以下のとおりである。

- ・新航空保安システムのためのM/P策定
- ・衛星を利用した通信・航法・監視（CNS）及び航空交通管理（ATM）システムの導入
- ・アジア太平洋地域における調和のとれた航空管制システムの構築
- ・カウンターパート要員への技術移転

(2) 調査内容

本調査の内容は以下のとおりである。

1) 現況調査

- ・衛星を利用した通信・航法・監視（CNS）及び航空交通管理（ATM）システムに関する実施済み調査、開発計画の検討
- ・航空交通網及び航空交通需要量
- ・航空交通施設とその利用状況
- ・空域の利用状況、航空管制システム及び航空機運航手順

- ・航空交通網に関する既存の運営管理システム
- ・財務管理システム

2) M/P 策定

- ・衛星を利用した通信・航法・監視 (CNS) 及び航空交通管理 (ATM) システム構想の予測
- ・必要施設の分析
- ・第1次環境調査
- ・概算事業費
- ・開発計画の策定
- ・実施計画の策定
- ・新しい CNS/ATM システムの管理、運営システムの提案

3) 優先プロジェクトに関する実施整備計画

- ・予備設計
- ・環境影響評価
- ・概算事業費
- ・建設計画
- ・経済・財務分析
- ・新 CNS/ATM システムの管理、運営システムの策定
- ・全体的評価及び提案

2-3 協議の内容

11月11日 (火)

I. 運輸通信省 (DOTC) PRIMITIVO C. CAL 次官 表敬

時 間 9:30-10:15

場 所 運輸通信省 次官室

出席者 CAL 次官、調査団、阿部専門家、奥田所員

- ・佐藤団長より、団員紹介、事前調査団の目的、日程の説明等行い、今後の本調査に対するサポートを要請した。
- ・CAL 次官からは、CNS/ATM システムの導入に向けて、日本の援助に感謝するとともに今回の開発調査に期待するとの表明があった。

II. 国家経済開発庁 (NEDA) 協議

時 間 11:00-11:30

場 所 NEDA PIS 会議室

NEDA 出席者	Raw Ganaden	Infrastructure Section
	Rodolfo T. Aganza Jr.	Infrastructure Section
	Cristina C. Santiago	Public Investment Staff
	Alma Aileen L. Almario	Public Investment Staff

日本側出席者 調査団、阿部専門家、奥田所員

- ・事前調査の目的、日程、団員紹介を行うとともに、今後の本調査の概略説明を行い、了解を得た。
- ・I/A 案を手渡し、内容、文言についてのコメントがあれば13日までに JICA 事務所経由で調査団に送ってもらうよう依頼した。

III. ATO Executive Director, Atty. Manuel G. Gilo, Jr. 表敬

時 間 14:00-14:10

場 所 ATO 次長室

出席者 Gilo 次長 調査団

- ・事前調査の目的、日程の説明及び団員の紹介を行った。

11月12日 (水)

I. ATO I/A 協議

時 間 9:00-12:00

場 所 ATO 会議室

出席者

ATO

Anacleo V. Venturina	Director II, Air Traffic Service
Andrew B. Basallote	Chief, Air Navigation Planning
Conrado G. Rosales, Jr.	Chief, Airspace Management Division
Mario A. Radaza	Supervising Air Navigation Systems Specialist
Gregorio Vallejera, Jr.	Chief, Air Traffic Control Division

PAL

Julio F. Hernandez	Deputy Chief Pilot, B747 Division
--------------------	-----------------------------------

調査団団長以下 8 名、阿部 JICA 専門家

1) I/A 案の説明を調査団より行う。

2) フィリピン側からの提案は以下のとおり。

1. 優先プロジェクトの財務分析を含めて欲しい。NEDA に出せる経済財務評価をこの調査のなかできっちりとやってもらいたい。CNS/ATM 計画及びそのなかの具体的なプロジェクトを実施するには、NEDA に説明／納得させられる経済的裏付けが大切となる。
2. 将来構想を2025年を目標とする必要性が分からない。どうして2025年か。
3. CPDLC、ADS、GNSS などすぐにでも始めたいプロジェクトがあるので、それらについても考慮／協力して欲しい。
4. 協議機関等 DOTC となっているが、実質的にも形式的にも ATO 局長が責任者であり、ATO が実施するので、ATO/DOTC として欲しい。
5. 技術移転に関連し研修については是非、日本でも実施して欲しい。
6. フィリピン側の便宜供与として事務機器 (equipment) とあるが、これは予算獲得に時間がかかるなど簡単ではない。事務スペース、机、椅子、電話機などは ATO で何とか手配するが、PC やプリンターなどは調査団で用意して欲しい。

3) 日本側の応答

1. 財務分析については、必要性が高ければ加えることも検討する。調査期間は第3パートはこちらに来るまでは具体的なプロジェクトが固まるのに時間がかかると考えていたことから、あまり詳しく記載していない。それなりの財務評価を加えるとなると調査期間はもう少し長くなる。一応本部確認の上、返答する。
2. 新 CNS/ATM の一応の整備目標が2010年であり、その後15年程度は既存施設との並行稼働が行われる期間を少し余裕をみて考えたものである。必ずしも2025という数字にこだわらないので、省略してもよい。ただ、2010年までのマスタープランだけでなく、ある程度長期的な将来像は設定しておく必要があると考える。
3. それぞれの必要性についてはマスタープランを策定し、その上でプロジェクトの優先順位を決めるのが本筋である。必要性及び各プロジェクトの開始時期を見ながら、この調査のマスタープラン及び整備計画のなかへの織り込み方を検討したい。
4. DOTC のカル次官とも事前に説明を行い、ATO 局長をヘッドとして行うことで了解済みであることから、I/A の実施機関として ATO を明記することで問題ない。
5. 日本での研修は事前調査団の所轄でなく、この場で受け入れについて正式回答はできないが、本部に持ち帰り担当部局に伝える。我々事前調査団としても、カウンターパートの日本での研修の必要性は高いと認識している。
6. フィリピン側の便宜供与の内、事務機の範囲について明確に決まっているわけではな

い。但し、この調査はフィリピンの要請に基づきフィリピンの経済開発の一環として行うものであり、調査のオーナーシップを持ってもらうためにも、できるだけ準備手配はお願いしたい。M/Mでフィリピン側の意向も踏まえて言及する。

- 4) 以上の協議を踏まえて I/A 案の修正を行った上、協議事項及び確認事項を記載した M/M 案を作成し、13日に引き続き協議を行うこととした。

11月13日 (木)

I. ATO I/A 協議

1. 時 間 9:00-12:00
2. 場 所 ATO 会議室
3. 出席者

ATO

Anacleo V. Venturina	Director II, Air Traffic Service
Andrew B. Basallote	Chief, Air Navigation Planning
Conrado G. Rosales, Jr.	Chief, Airspace Management Division
Mario A. Radaza	Supervising Air Navigation Systems Specialist

調査団団長以下 8 名、阿部 JICA 専門家

4. 協議要旨

- 1) M/M 案の説明を調査団より行う。
- 2) フィリピン側からの主な提案は以下のとおり。
 1. ステアリングコミッティーに関して、既に CNS/ATM の国家委員会を設立したので、この委員会と協議して行うことを M/M に記載したい。
 2. 事務所スペース、設備 (facilities) の準備はすぐにできないので、本格調査の開始までに用意するようにしたい。ATO 内部模様替えが予定されているので、2階のスペースが使えると思う。
- 3) 日本側の応答
 1. 了解。
 2. 調査作業を行う上で、場所の確保は極めて重要。最低 7 人程度は作業ができる場所を確保して欲しい。また、エアコンも不可欠である。それなりの場所が確保されなければ調査はできない。
- 4) I/A 修正案についての説明を調査団より行い、用語等の修正確認を行う。
- 5) 以上の協議を基に修正した I/A 及び M/M を 14 日、ヴェンチュリーナ部長ほかと最終

チェックを行うこととした。

11月15日（土）

I. I/A 協議

1. 時 間 14:30-15:30
2. 参加者 Carlos. T. Tanega ATO 局長 / DOTC 次官補
Andrew B. Basallote Chief, Air Navigation Planning
調査団、阿部専門家、奥田所員
3. 協議要旨

タニエガ局長より、この CNS/ATM 調査が ICAO 標準に基づいた開発整備計画であることを明記するよう強く要請があった。調査団はそれは自明のことで日本自体 ICAO 標準をベースにして整備を進めているところであることを説明したが、局長は局長自身日本の動きも承知しているし、この日本の調査が ICAO 標準に基づいたものであることを疑うものではないが、現在各国がそれぞれの思惑のもとに新 CNS/ATM 開発整備に動き出しており、フィリピンの CNS/ATM 計画が ICAO 標準に基づき進められていることを文書に残しておくことは不可欠であることを力説した。また、大統領選挙の後、自分が今のポストに残る可能性が少ないことも、この文言を加える理由であると付け加えた。

また、調査のなかで、フィリピンにおいて人材の育成が重要であることから、新しい CNS/ATM への移行に向けての ATO 要員の訓練計画についても是非マスタープランのなかに加えて欲しいとの要請があった。

ICAO 標準に基づいて行うことを I/A に加えることについて、ICAO で基準化されているものについては当然ながら我が国もそれに基づくことから、調査団として特に異存がなかったため、局長のこの要請を受け入れることとした。局長は I/A の「1. 序文」に追記することを求めたが、「2. 目的」のなかのマスタープラン策定の項目に追記することとして、了解を得た。要員訓練計画についても、重要性は当方も理解しており、I/A のなかでは運用維持管理計画のなかの重要な柱となることを説明した。

II. OECF 事務所との協議

1. 時 間 16:50-17:30
2. 場 所 OECF 会議室
3. 出席者 大金所員、嶋谷所員、阿部専門家、奥田所員、調査団

4. 協議要旨

- 佐藤団長より、事前調査結果の概要を説明し、今後のこの開発調査と OECF との連携について打診した。
- OECF 大金所員より、フィリピンの技術レベル、ニーズを踏まえ、プロジェクトを実施、整備した後、運営技術が足りず室の持ち腐れとならないよう、適切なレベルの整備計画を策定して欲しい旨、要請があった。
- 佐藤団長より、マスタープランのなかで、運用維持管理計画、特に要員訓練計画については特に重要と認識している旨、説明した。
- JICA 奥田所員より、本件調査はフィリピンの航空保安施設の現状を十分に把握の上、必要性、経済性を十分に検討するものであることを説明した。

11月18日 (火)

I. NEDA との協議

1. 時 間 9:30-10:00

2. 場 所 NEDA PIS 会議室

3. 参加者

NEDA 出席者	Raw Ganaden	Infrastructure Section
	Rodolfo T. Aganza Jr.	Infrastructure Section
	Cristina C. Santiago	Public Investment Staff
	AlmaAileen L. Almario	Public Investment Staff

日本側出席者 調査団、阿部専門家、奥田所員

4. 協議要旨

(1) 11月13日送付された NEDA の I/A 調査団原案に対するコメントに対し、調査団より下記のとおり説明した。

- 1) 調査中間段階でのモニタリングについては、各調査レポート (IC/R、P/R、IT/R、DF/R) 提出時には、ATO のみならず NEDA にも概略報告し官ベースでの意見交換を行う。
- 2) 近隣諸国における新 CNS/ATM 計画については、当初より調査に含めることを想定していたが、ATO との協議で I/A のなかに明記した。フィリピンが策定した航空マスタープランについては既に ATO より入手しており、今回のマスタープランにおいてもガイドラインとして考えている。ICAO の基準に準拠することは当然のことであるが、文章として残すため I/A のなかに明記した。

- 3) 技術移転、人材養成については、JICAとして重要視している分野であるところで、長期整備計画の大きな柱と考えている。
 - 4)5) 新 CNS/ATM 整備の投資額及び航空関連予算とのかかわりはもちろん重要であり、マスタープランでは経済評価のみならず、投資規模の妥当性についても言及することとなる。但し、マスタープランは2010年目標のもので、貴方のコメントのように2005年までの投資計画で明らかにできるかは今後の検討課題となる。また資金ソースについて JICA 調査で明記はできない。
 - 6) 優先プロジェクトの財務分析は追加した。
 - 7) 新 CNS/ATM 国家委員会との協調については M/M に記載した。
- (2) NEDA より応答
- 1) 了解した。
 - 2) 了解した。
 - 3) 了解した。
 - 4)5) 2005年までの投資資金については、国家開発計画（5カ年）との関連から、2005年、2010年と分けて投資資金の見込みを検討してもらえるとありがたい。
資金ソースについては、機関までは必要ないが、政府自己資金、ODA、民間資金と3つに分類し、望ましい負担分担について提言してもらえると参考になる。
 - 6) 了解。
 - 7) 了解、ただ現在新 CNS/ATM 国家委員会は運輸通信省令までなので、マカラニアンオーダー（大統領令）としたほうが望ましい。特に難しくないで調整したい。

第3章 フィリピン国の航空保安の概要

3-1 航空関連機関の組織

航空行政は運輸、郵便、通信事業を所掌している運輸通信省（DOTC：Department of Transportation and Communications）により行われている。

空港の運用、維持管理を行う組織として運輸通信省のなかに、航空局（ATO：Air Transportation Office）が設けられている。また、その関係機関として、マニラ及びマクタン（セブ）の2国際空港公団がある。

(1) 運輸通信省（DOTC）

運輸通信省（DOTC）の組織図は図3.1.1に示すとおりである。DOTCには、長官（大臣にあたる）、次官（3名のうち、1名は運輸担当、他の2名は通信、郵便担当）の下、6関連部門（ASSISTANT SECRETARY）及び8部（SERVICE）が設けられている。DOTCは、航空に関し、以下の権限を有する。

- 1) 運輸政策の策定及び制度の制定
- 2) 公共運送事業にかかわる料金体系の決定及び料金収納の規制
- 3) 政府及び他の公共研究機関の運輸に関する研究の検討、評価及び研究方針の決定
- 4) 運輸に関する総合的な開発計画の策定と管理

(2) 運輸通信省航空局（ATO）

航空局（ATO）の組織図は図3.1.2に示すとおりである。DOTCの組織のうち、交通担当次官補（ASSISTANT SECRETARY FOR AIR TRANSPORTATION）が掌握する組織を航空局（ATO）と呼んでいる。3 STAFF、2 SERVICE、3 DIVISIONの各部門から成り、各SERVICE及びDIVISIONは、3～4つのSECTIONを統括している。

ATOは、民間航空輸送の安全の確保及び航空に関する輸送にかかわる行政全般を実施する省庁であり、以下の権限を有する。

- 1) 民間航空輸送の安全確保・サービスの提供及び効率的で経済的な航空輸送事業の確保
- 2) フィリピンにおける航空行政の指導及び監督
- 3) 国際基準に基づく、国際及び国内航空運送事業者の認可
- 4) 航空法及び関連法の制定及び同法による航空機及び関連設備の登録及び認可
- 5) 公共航空輸送事業にかかわる料金体系の設定・変更及び認可
- 6) フィリピン航空保安大学校の運営及び管理

7) 航空法に規定するその他の関連事業

なお、参考までに、大統領のもと、国家開発計画を担当し運輸部門の中・長期開発計画をも策定する機関である国家経済開発庁（NEDA：National Economic Development Authority）の組織図を図3.1.3に示す。

(3) 各空港

フィリピンの空の表玄関であるマニラ国際空港の組織図は図3.1.4に示すとおりである。空港長（GENERAL MANAGER）の下に3つのOFFICE及び1つのDEPARTMENT及び次長（SENIOR A. G. M.）があり、次長の下に3つのOFFICEが属している。これら3つのOFFICEは、それぞれ、2つないし3つのDEPARTMENTを統括し、各DEPARTMENTは2つないし5つのDIVISIONから成る。

その他の主要な地方空港の組織図及び空港位置図は、それぞれ図3.1.5～図3.1.13及び図3.1.14に示すとおりである。

(4) CAB（Civil Aviation Board）

民間航空委員会（CAB：Civil Aeronautics Board）の組織図を図3.1.15に示す。CABは、民間航空業界の監督を行っており、5人の委員で構成されており、委員長は、DOTCの大臣、副委員長はATOの局長（DOTCの次官補）である。委員会の下は空港長、次長及び7つのDIVISIONから構成されている。

(5) 各航空会社

国内航空会社は、1997年6月現在、定期便を運航している会社が8社あり、うち4社は1997年に運航を認可されている。不定期便運航会社は52社あり、Asia Aircraft Overseas Philippines, Inc. が、1997年に認可されたほかはすべて1996年以前に認可されている（表3.1.1(1)、(2)参照）。

他方、国際定期便航空会社は、40社が乗り入れている。国別では、中国3社が最も多く、日本、シンガポール、インドネシア、米国、韓国、フィリピンが各々2社、他は各々1社ずつとなっている（表3.1.2参照）。

フィリピン航空の国内路線及び国際路線は、図3.1.16及び図3.1.17に示すとおりである。

3-2 フィリピン航空セクターの現状

(1) 輸送の現況

フィリピンにおける航空輸送は、島嶼国という特殊性もあり、迅速性及び利便性から順調

な増加傾向を示し、国民の社会生活に確実に定着している。

しかし、輸送量全体に占めるシェアは、旅客輸送量（人キロ）では、約2%、貨物輸送（トンキロ）では、1%以下である。

1997年現在、91の公共空港、82の非公共空港、7つの軍用空港、71の非公共ヘリポートが存在している。公共空港のうち、マニラ空港及びマクタン（セブ）空港、クラーク空港、スービックベイ空港の4つが国際空港、ダバオ空港、ラオアグ空港、ジェネラルサントス空港、ザンボアンガ空港の4つが代替国際空港である。さらに幹線国内空港（12空港）、第2種空港（37空港）、第3種空港（34空港）にクラス分けされている。

これらの空港において、1996年実績では、約1,938万人の乗降客と約51万トンの貨物を取り扱っている。このうち、乗降客に関しては、マニラ空港では国際線730万人、国内線499万人を記録している。1990年からの旅客数、貨物トン数の推移を見ると、国際線旅客数については、年平均9.5%、国内線は同5.6%、国際線貨物は年平均8.3%、国内線は同1.7%の増加を示している。但し、貨物の国内線は、1993年まで大きく落ち込み、16万トン以下となり、以後増加に転じ、1996年までの年平均増加率は、4.2%となっている。また、航空機の発着回数についても、国際線は10%と増加しているものの、国内線は1990年から1993年まで年平均5%の減少を示し、1993年から年9.5%で急増している。因に、マニラ空港の国際・国内線の発着回数は約16万9千回に達しており、1日平均約460機がこの空港を利用していることになり、利用回数では、日本の成田空港とほぼ同じと思われる。（但し、成田空港の場合は、マニラ空港のように一般空港の小型機や軍用機が利用することはない。）

最近6年間の航空輸送量の動向を全空港及び各空港別に、表3.2.1及び表3.2.2～3.2.4にそれぞれ示す。

(2) 空港施設の概況

フィリピンの公共空港は、日本の公共空港と比較して大きな隔りがある。夜間着陸設備のある空港は10空港余り、日本の1959年（昭和34年）頃の整備状況に近い。そのうち、実際に夜間運用されている空港はマニラ、マクタン（セブ）、バコロド、ダバオ、ザンボアンガ、スービックなど10空港に満たない。また、ターミナル・レーダー管制を実施している空港は、マニラ、マクタン、スービック、の3空港のみとなっている。しかし、全般的に見て空港施設は貧弱であり、さらに空港周辺の障害物等のため、航空機の運航を制限している空港もある。空港のターミナル施設は航空機1機対応のものが多く、今後急速に需要が伸びた場合には、公共空港のほとんどが拡張を要するものと思われる。大部分の空港が大型ジェット機を想定して建設されておらず、旅客ターミナルビルをはじめとする施設が、滑走路の視認障害物件となる等、国際的な標準施設を整備しようとする場合、さまざまな問題に直面す

ることになる。

また2,000m以上の滑走路を持つ公共空港は13空港で、B737以上のジェット機が就航している空港は20空港である。滑走路の舗装状態としては、未舗装の空港が30空港余りあり、大雨で滑走路が濡れると事実上離着陸ができなくなり、定期的運航への大きな障害となっている。さらに、アスファルト舗装やコンクリート舗装の滑走路でさえ、建設の強度が判明している空港は少なく、今後、大型機が就航する場合の問題となってくるものと思われる。

(3) 要 員

1997年6月現在、航空局（ATO）の要員は、全体で3,104人となっており、実際に配置されている要員は2,677人で空席が427人で、充足率86%となっている。実配置数でポジション別に比較すると、管制技術職員が、スーパーバイザーを含めて最も多く485人となっており、全体の18%を占める。次いで、航空管制官300人（11%）、消防関係266人（10%）、航空情報関係243人（9%）、ガードマン215人（8%）などとなっている。以上で全体の56%となる。なお、運輸通信省（DOTC）の公式要員数は620人で航空局（ATO）の約5分の1の規模である。うち実配置数は459人で充足率74%、空席161人となっている。

航空局（ATO）のポジション別要員数は、表3.2.5(1)、(2)に示すとおりである。

(4) 予 算

1996年の航空局（ATO）の予算は、571百万ペソで、1990年の240百万ペソに比べると、年率16%で増加していることになる。また、1996年の航空局（ATO）の予算総額は、同年の運輸通信省（DOTC）の予算総額、54億88百万ペソの約10%に相当し、同期間の年平均増加率7%に比べると、2倍以上の率で増加していることが分かる。項目別に見ると、1996年の実績によれば、人件費が320百万ペソで最も多く、全体の56%を占め、運輸通信省（DOTC）の人件費の全体に占める比率、24%に比べて倍以上の比率を占めている。次いで、維持管理費245百万ペソ（43%）及び資本費6百万ペソ（1%）となっている。

航空局（ATO）及び運輸通信省（DOTC）の予算の年度別推移を表3.2.6及び表3.2.7にそれぞれ示す。

(5) 中期計画

1) 国家開発計画

a. 現行の国家開発計画

ラモス政権は、1992年12月「中期開発計画（1993年～1998年）」及び「中期公共投資計画（1993年～1998年）」を策定した。本計画に示された基本戦略は、①総合的な人材開

発、②産業における国際競争力の獲得、③持続的成長の実現となっている。

この開発計画の開発目標は、すべてのフィリピン国民の生活水準の向上であるが、かかる目標の達成のため以下の主要目標を掲げている。

- ・ 貧困の緩和
- ・ 社会的公正の推進及び不平等の是正
- ・ 持続性可能な成長の達成
- ・ 高生産性雇用の創出
- ・ 人的資源の開発

上記「中期開発計画（1993年～1998年）」をさらに整理すると、持続的経済成長を実現するためには、まずはフィリピン経済の再建が急務であり、このため適正なマクロ経済運営、インフラの整備、環境保全にも取り組む必要がある。そのための具体的な経済政策として、輸出振興、国内産業の体質改善、民間投資環境の整備が課題である。中長期観点からは、地域間格差の是正や人的資源の開発が重要であり、マニラ首都圏への集中緩和を含めた地域総合開発のほか、行政能力・援助吸収能力向上の観点からの人材育成の検討が必要である、とされている。

b. 開発計画のための投資計画

フィリピン国政府は、2000年までに同国がアジア NIES（新興工業国）入りを果たすことを目指す、「フィリピン2000」という目標を掲げ、その具体的戦略として「中期開発計画」及び「中期公共投資計画」を策定した。総投資額は6,959億ペソとなっており、うちインフラ開発分は4,819億ペソで全体の69%と最大のシェアを占めている。「中期開発計画」において航空分野を最重点項目に位置付け、目標値として、130空港の滑走路の改善・建設、マクタン、ザンボアング空港をはじめとする管制・通信システムの近代化を挙げ、空港の建設・充実・整備及び航空路・航空保安施設の近代化を実施してきている。

近年順調な経済発展を背景に、国内及び国際空港運輸に対する需要が急速な伸びを示すなか、無秩序に新しい路線の開発、便数の増加、大型・新型航空機の導入が進められている。しかしながら、このような動きに対応できる航空管制システム作りは著しく遅れており、このままでは増加する航空需要に対して十分に対応できないばかりか、将来の航空運輸の安全性の確保及び経済的な運航の確保が極めて危惧される状況となっている。

一方、国際的には、国際民間航空機関（ICAO）が1991年に打ち出した航空衛星を利用した次世代航空保安システム（FANS）（通信・航法・監視[CNS]及び航空交通管理[ATM]システム）が承認され、日本を含む主要国では、この実現に向けて既に航空衛

星及びアータリンクを中核とする整備を進捗させており、一部システムの試行運用が開始されている。

2) 民間航空総合整備計画 (CAMP : Civil Aviation Master Plan)

航空関連の施設整備計画については、UNDP と ICAO の援助で1991年にまとめられた Civil Aviation Master Plan (CAMP) が策定されており、1996年に改定された。この計画に基づいて、各国の援助機関が航空セクターへの援助を実施している。

CAMP における FANS に向けての投資計画は以下のとおりである。

全般的に勧告された CNS/ATM 投資計画は、現在及び将来の CNS/ATM システムに関する要求額を含んでいる。勧告された空港基盤整備投資計画に従って、現在及び将来の予測年度2010年までの投資期間は、5年置きに2つの期間に、即ち、1998年～2002年及び2003年～2007年に分けられている。第1期の総投資額は828.6百万ペソ、第2期の総投資額は508.2百万ペソ、10年間の総投資額は13.4億ペソとなる。

新空港及び空港の高規格化に関連する CNS/ATM に関する投資要求額は、空港基盤投資額に含まれている。このような投資は定期便運航可能なすべての空港に対する飛行支援業務局 (FSS) の提供、夜間着陸可能なすべての空港に対する VOR/DME の提供及び A300 型機による定期運航が見込まれる空港に対する ILS の提供を含む。

a. 既存の CNS/ATM システムに対する要求内容

既存の CNS/ATM システムに対する勧告された投資計画は、表3.2.8に要約される。この投資計画は、1998年から2002年にかけて実施される、5つの管制塔及び4つの FSS の近代化を含む。2003年から2007年の期間に、同数のまだ特定していない管制塔及び FSS の近代化もなされる予定である。また、16の新しい直接航空交通管制通信衛星音声回線が提供される予定である。

マニラ FIR の南部におけるレーダー覆域の改善のために、2つの新しい MSSR が、ダバオとパラワン各空港に設置され、タガイタイの既存 SSR は MSSR に更新される予定である。このような新しいレーダーの必要性は、将来の CNS/ATM システムの実施に向けての進捗度に依存しており、CNS/ATM に関する技術作業委員会 (Technical Working Committee) の評価に基づく意思決定にかかっている。

b. 将来の CNS/ATM システムに対する要求内容

勧告された将来の CNS/ATM システムのための投資計画は、表3.2.9に要約される。WGS-84に基づく世界航法基準システム (Global Navigation Reference System) のすべての国による適用及び特に、1998年1月1日までに WGS-84の様式によるすべての位置情報の公表に関する ICAO の要請に従うべく、フィリピンにおいてはあらゆる調整のための再調査がなされた。

データリングの実施は、管制官のデータリング端末装置及び表示機器と機上装置 (FANS-1等) の搭載状況により、管制官とパイロット間の相互通信 (CPDLC) と航空機の位置を監視する自動従属監視 (ADS) を 2 段階に分けて実施するように計画されている。

第 2 段階においては新たな表示装置による監視機能が付加されることから、ACC における処理能力が向上することになる。

なお、CAMP に盛り込まれた投資計画において、具体化したプロジェクトとして、第 2 次空港開発整備計画 (F/S) がある。このプロジェクトは、民間航空セクターにおける政策及び制度改革、1992 年策定の CAMP の更新並びに優先投資空港プロジェクトの特定を行うものである。資金援助機関は、アジア開発銀行 (ADB)、プロジェクト・コストは 1,720 万ベソ、うち内貨部分 100 万ベソ、外貨部分 1,620 万ベソとなっている。また、プロジェクト期間は 5 カ月 (1996 年 7 月から 11 月) である。

3-3 航空保安分野の現況

以下、航空保安システムの分野別に検討を加える。

(1) 通 信 (C)

現在、航空交通管制通信 (ATS) 目的を持つ地対空通信システムは、VHF (超短波) 及び HF (短波) により可能となっている。地対地通信には、VSAT (超小型地球局) 衛星リンク (音声とデータを結ぶ) により、84.24% が HF/SSB (単測波帯搬送方式) によってなされる国際通信のゲートウェイである ATMS (改良型航空交通管理システム) 経由の地上敷設テレタイプ (Landline Teletype) によって 2.13% から 12.76% へとデータ通信統計量が増加した。これらの通信モードに関する異なったブランド名を持つサービス提供可能な設備は、1973 年から 1996 年までに購入されたもので、平均 6 年の耐用年数を持っている。

1) 地対空通信

64 の ATS 設備 (図 3.3.1) のうち、60 が地対空通信設備を備えている。以下は、その内訳である。

航空交通管制業務 (ACC)	2
進入管制業務 (APP)	11
飛行場管制業務 (TWR)	20
飛行情報提供業務/高空 (FIS/U)	1
飛行情報提供業務/低空 (FIS/L)	5
飛行支援業務 (FSS)	21
合 計	60

2) 地対地通信

地対地音声通信のための主な施設は HF である。公共空港89空港のうち41空港が、あらゆるタイプの航空固定通信網 (AFTN) による通信に有用な HF 地対地通信設備を備えている (図3.3.2参照)。

マニラ航空固定業務 (AFS) /AFTN にある、コンピュータ・センターの最近のグレード・アップによって、地上敷設テレタイプ (Landline Teletype) によるデータ通信は、レガスピ FSS (固定衛星業務)、プエルトプリンセサ FSS が加わり、5つの網管理地球局 (NCS) によって行われている。

空港別通信施設を表3.3.1に示す。

(2) 航 法 (N)

1970年代初頭において、航行援助施設の利用は、安全性を高めるために全世界の航空セクターにおける1つのトレンドであった。フィリピンもその例外ではなかった。

航行援助施設は、バスコからサンガサンガ、さらには、遠く離れたジョマリグ、アラバト、イツバヤ、ジョベラー等の空港まで列島を通じて整備されてきた (図3.3.3参照)。

航行援助施設は、2つのグループから成る。即ち、(1) VOR (VHF 全方向式無線標識施設)、DME (距離測定装置)、NDB (無指向性無線標識施設)、ILS (計器着陸施設) から成る航行施設、(2) 視認援助施設に属する PAPI (精密進入角指示灯)、VASIS (視覚及び進入角指示灯) 及び進入/滑走路灯である。これらの航行援助施設の当初の目的は、巡航中及び離着陸の際における航空機を誘導することであった。

現在の航行援助システムは176ある (表3.3.2参照)。

現在のところ、7つの DVOR (ドップラー型 VOR)、23の CVOR (従来型 VOR)、38の DME、26の NDB、13のローカライザーと12のグライドスロープがある。また、PAPI、22セット、VASIS、8セット、及び進入/滑走路末端識別装置が27セット装備されている。これらの数値は、現在設置工事中及び外国援助によるプロジェクトからの融資によるものは含まない。

これらの航行援助施設の信頼性に関する運航上の異常報告は、ATO に対してパイロットによって報告され、これを受けて航行援助業務 (ANS) /航空安全部 (ASD) 及び飛行チェック部が継続的に業務を遂行している。

空港別航行援助施設を表3.3.3に示す。

(3) 監 視 (S)

フィリピンの空域は、およそ809,967平方マイル (Nautical Mile) のエリアを持つマニラ

飛行情報区 (FIR) によって形成されている。この空域は、マクタン補助航空交通管制部 (Sub-ACC) に移管された地上から28,000フィートまでに位置する約140,000平方マイルの空域を除いて、マニラ航空交通管制部 (ACC) の責任と管制下にある。

マクタン補助航空交通管制部は、ビサヤ及びミンダナオ地方の大部分の国内飛行を管制しているが、漸次廃止の方向にあり、その機能はマニラ ACC に移管される予定である。また、マニラ ACC と「全国航空保安施設 (ANF) 近代化プロジェクト—フェーズⅢ」のもとでの種々の進入管制施設との間の必要な VSAT による通信リンクが将来確立される予定である。

マニラ FIR 内では追加的な空域が、より効果的なターミナルの計器飛行方式 (IFR) による運航サービスを提供するため移管されてきた。IFR によるターミナル施設は、マニラ進入管制及びマクタン進入管制施設、さらには、ノンレーダー進入管制施設を含む。これらの施設は、スービックベイ首都圏局 (SBMA) 進入管制施設及びザンバレスにある管制塔施設により提供されている。

マニラ ACC は、4つのセクター (北部、東部、西部、南部) からなる。これらのセクターは、東部のオークランド FIR、南部のウジュンバダン FIR、南西部のコタキナバル FIR 及びシンガポール FIR、北西部の香港 FIR、北部の台北 FIR、北東の那覇 FIR のような隣接の FIR と密接なコンタクトを維持している。

フィリピンの現在の監視システムは手動 (Procedural) 及びレーダー双方の管制方式を採用している。手動管制方式は、これは最も基本的な管制レベルのものであるが、責任領域内でマクタン Sub-ACC により、また、レーダーによってカバーされない FIR の一部においてマニラ ACC によって主に利用されている航空交通流の分離方式である。これは、主として、VHF による地対空通信施設を経由したパイロットの位置情報に基づいている。一次及び二次監視レーダーは、レーダー管制空域における VHF による地対空通信施設に接続して利用される。

マニラ ACC とマクタン Sub-ACC 間の調整は、インドネシアのパラバ B-4 通信衛星を利用して、知的通信制御 (ICC) による超小型地球局 (VSAT) を通じてなされる。

現在新しく装備されたマニラ ACC により、航空路レーダー覆域はマニラ FIR のほとんど 65% において有効となっている。航空路レーダー覆域及び空港別監視施設をそれぞれ図 3.3.4 及び表 3.3.4 に示す。

(4) 航空交通管理 (ATM)

フィリピンの空域は一般に、2つの空域に分類される。即ち、管制空域と非管制空域である。通常、管制空域における軍用機及び民間機の飛行は、航空交通管制業務、飛行情報業

務、及び緊急業務のサービスを提供される。管制空域外の飛行は、飛行情報業務及び緊急業務のサービスのみを提供される。

2つの航空機間の最低垂直管制間隔は、FL（フライトレベル）290以下では高度1,000フィート、FL290と同レベルかそれ以上では高度2,000フィートである。同一高度の2つの航空機間の最低巡航縦管制間隔は15分もしくはマックナンバーテクニックが適用されるときは、10分である。航空交通管制通信業務は、航空機運航業者が予定された発着時間を守り、かつ安全性について最小限度の制約で希望する飛行プロフィールに合うように提供される。現行の航空交通管制通信システムの内容は以下のとおりである。

- 航空路レーダー情報処理システム——マニラ ACCにある。以下の機能を持つ最近装備されたユーロキャット（Eurocat）200ATC（航空交通管制）システムを備えている。
 - i. マルチ処理レーダー装置：複数のソースからのレーダーデータのディスプレイ
 - ii. 遠隔操作及びモニタリングシステム：障害を検知し、即時に切り替えを行う
 - iii. 異常接近警報（STCA）
- 飛行計画情報処理システム（FDPS）——ユーロキャット（Eurocat）200ATC（航空交通管制）システムに隣接して、マニラ ACCに設置されている。これは、飛行計画、AFTN（航空固定通信網）からのメッセージ、運航票印刷及び統計数値を管理する。
- ターミナル情報処理システム（TRDPS）——マニラ進入レーダー施設（東芝）、マクタン進入レーダー施設（東芝）、及びスービックベイ進入レーダー施設（DEC）にそれぞれ独立して設置されている。これは、ターミナル区域内における交通量の効率的な管理のために、航空機の識別及び位置情報を自動的に処理するシステムである。

航空交通流管理は、航空交通流を最適化し、航空機の遅延を削減し、かつ、システムの過重負担を防止するものである。

マックナンバーテクニック（MNT）が以下の特定航路に適用されており、これにより、縦管制間隔が15分から10分へ短縮可能となった。

- マニラと那覇／東京 FIR 間
- マニラと香港／ホーチミン／バンコク FIR 間
- 台北／マニラ／ホーチミン／シンガポール FIR 間
- マニラとシンガポール FIR 間
- マニラとウジュンバダン FIR 間（1997年1月1日実施予定）

広域航法（RNAV）航空路——1997年4月24日以降、主要な広域航法による航路が南シナ海上空における現在のATS航空路にとって代わる予定である。

並行方向（Parallel Direction）広域航法航空路——1997年4月24日まで（フェーズI）は一方通行航空路であり、高度指定はまだ半円ルール（Semi-Circular Rule）に従っている。

1997年10月まで（フェーズⅡ）には、飛行高度の制限は除去されることになっている。また、両方向（Bi-Direction）RNAV 航空路は1つの航空路が往路と復路の2線を持っている（図3.3.5参照）。

広域航法（RNAV）航空路の設定により、横方向管制間隔は100マイルから60マイルへ、縦管制間隔は15分から10分へ、それぞれ短縮されることになった。

主要空港の施設の概要を表3.3.5に示す。

3-4 フィリピンにおける FANS 対応状況

(1) 通信 (C)

ICAOによる将来の航空航法システム（FANS）構想によれば、新しい通信には、超短波（VHF電波）等による通信、個別選択呼び出し機能付き二次監視レーダー（SSRモードSによるデータリンク）による通信及び航空衛星通信（AMSS）があるが、それらの特性に応じて、定型的な通信はデータ通信（データリンク）で、非定型的及び緊急の通信は音声で行われることとされている。その際には、通信メディアの違いを利用者が意識することなく最適な選択が行えるための航空通信ネットワーク（ATN）が不可欠であることが謳われている。

フィリピンにおける通信に関しては、ケーブル回線の信頼性が不十分である。また、島嶼国であることから、現状で述べたごとく、地対地通信には、主要な回線で既にVSATが稼働し、VHFもほとんどの空港で利用されている。また、41空港において、航空固定通信網（AFTN）による通信が実施され、固定衛星業務もマニラ AFS/AFTN を中心に稼働している。衛星を使用した通信回線の具体例としては、マニラ ACC とマクタン Sub-ACC 間のパラバ衛星（インドネシア）を使用した通信回線がある。

しかしながら、今後 FANS 構想構築に向けて、衛星、モード S、VHF 等データリンクを含む ATN の整備については、現状通信回線把握・整理と新 ATN 構築・移行は大きな課題である。早い時期に VHF 等によるデータリンクの試行を検討することが望まれる。

(2) 航法 (N)

FANS 構想によれば、将来、航空路においては、衛星航法（GNSS）が唯一の航法になるものと位置付けられており、航空機上に極めて精度の高い航法装置、GNSS 対応の航法装置を搭載した航空機に対しては、任意の飛行ルートの設定が可能であるとされている。また、GNSS の完全性を補強するために、GNSS オーバーレイ機能等を持たせることが提唱されている。

一方、計器着陸装置（ILS）に代えて高度な進入方式（曲線進入等）を可能にするために、マイクロ波着陸装置（MLS）を利用した着陸誘導を行うことも提唱されている。なお、

近い将来 GNSS を活用した精密進入の可能性も示唆されている。

フィリピンにおける航法分野の現状を見ると、我が国の OECF によって、航空保安施設近代化計画が進められ、VOR (VHF 全方向式無線標識施設)、DME (距離測定装置)、NDB (無指向性無線標識施設)、PAPI (精密進入角指示灯) など、主要な空港等で我が国並みの航行援助施設が整備されつつあり、概ね近代化が図られたところである。一方、航空会社のほうでは、FANS 対応の機上装備を進める計画があり、フィリピン航空において、1998年から1999年にかけて、FANS-1対応機種として、B747-400 (12機)、FANS-A 対応機種として、A340-200 (8機) を導入する予定である。この FANS-1パッケージ等機上システムの導入の機会をとらえ、FANS 構想構築に向けた地上側の対応として、前述のデータリンクと合わせた評価システムの構築等早期の準備が望まれる。

(3) 監視 (S)

FANS 構想によれば、レーダー覆域外の空域においては、衛星航法 (GNSS) 等を利用して航空機上に搭載される航法装置で得られた航空機の位置情報を航空衛星通信 (AMSS) を介して地上の管制機関に自動的にデータ伝送し、地上側においてこれらの情報をコンピュータで処理して、レーダー表示画面と同様な表示方法により、飛行中の航空機を監視する自動従属監視 (ADS) が行われることとされている。

また、レーダー覆域内の空域においては、個別選択呼び出し機能付き二次監視レーダー (SSR モード S) を利用して短時間に多くの航空機と管制通信を正確に行うことができるようにするなど、監視機能の向上を図ることが提唱されている。

FANS 構想の構築は、通信 (C)、航法 (N) の組み合わせによって、地上での監視 (S) が重要な役割を果たすが、データリンク、GNSS を使用した ADS の試行運用を早期に実現させ、将来システム構築に向けた諸準備が望まれる。

現状においては、航空路監視レーダー、ターミナルレーダー各々 3 サイトを有し、マニラ ACC に航空路情報処理システム (Eurocat 200ATC、トムソン CFS) 及び飛行計画情報システム (FDPS) が運用されており、また、一部国際空港で、ターミナル情報システム (TRDPS) が運用されている状況であり、レーダー運用と類似の ADS 試行は十分可能であろう。

(4) 航空交通管理 (ATM)

FANS 構想によれば、航空交通管理 (ATM) の一般的な目的は、航空機の運航者が計画した出発及び到着時刻 (オンタイム) に、最小限の制約で希望する飛行経路を安全に飛行することができるようにするとともに、これにより、空域及び空港の容量の増大を図ることにあ

り、航空交通管制（ATC）、航空交通流管理（ATFM）及び空域管理（ASM）の3つの手法により実施されるものとされている。

航空交通管理（ATM）の目的は、航空機相互間または航空機が飛行する空域における航空機と障害物との間の衝突を防止し、航空交通の秩序ある流れを形成することとされている。これに並行して、安全かつ効率的な飛行に有益な助言及び情報を提供する飛行情報提供業務（FIS）及び捜索救難を必要とする航空機について関係機関に通報し、必要に応じてこれらの機関を応援する緊急業務（AL）が行われることとされている。

航空交通流管理（ATFM）の目的は、航空交通の需要が航空交通管制の処理能力の限界を超えるか、もしくは超えると思われる空域において、飛行する航空機の最適な流れを形成することにあるとされている。航空交通流管理を行うことにより、航空交通管制を円滑に遂行することが可能となり、航空機の運航の遅延を最小限にすることができる。また、利用可能な空域及び空港の容量を最も効率的に利用させることに有効である。

空域管理（ASM）の目的は、与えられた空域において、ダイナミックな時間分割方式や、短期的な必要性に基づいて各種カテゴリーのユーザー間で空域を区別して設定する等により、利用可能な空域活用を最大にすることであるとされている。

フィリピンにおいては、いまだ、航空保安施設、管制施設の近代化を進めている状況であり、システム的にはある程度整備されたものの、人的・体制的な面では、これからである。そのような実態のなかで、ATMについては、我が国のATFM（航空交通流管理）のように具体的対応はされていない。

フィリピン空域は、我が国と東南アジアを結ぶ航空路の要であり、通過機を含めると相当量のトラフィックが輻湊する空域であり、ATMの積極的対策が必要である。FANS構想構築のためのC、N、S整備とともに早い時期からATMの検討が必要である。

なお、フィリピン新CNS/ATM検討委員会で描いている新CNS/ATMシステムの概要を図3.4.1に示す。

3-5 日本のフィリピン航空セクターへの援助

(1) 日本のフィリピン航空セクターへの協力内容（ODAによる二国間協力）

1) 技術協力

a. 専門家派遣

既に述べたように、多くの島から成るフィリピンにおいては航空輸送は、国民の重要な足になりつつあるが、航空輸送の安全を支える空港・航空保安施設は、質・量ともまだ十分と言えない状況である。このため運輸通信省航空局は、航空保安施設の近代化を策定し、その整備・拡充を進めている。ところが、これらの航空保安施設を適切に設置

し、安全かつ効率的に運用していくためには、整備計画の継続性及び維持管理に必要な保守技術の確立、並びに保守・整備要員の養成が不可欠になってくる。そこで、フィリピン航空局は、保守技術・運用技術を確立し、施設の維持管理が十分にできるように、日本から技術協力の一環として専門家の派遣を要請した。これを受けて1985年と1986年 JICA 短期専門家が派遣された。さらに、1989年からは長期専門家が派遣され、保守技術の確立及び保守体制の確立に協力している。また、最近では、航空局からは保守・整備要員の教育・訓練を担当する専門家の、運輸通信省からは空港・航空保安施設整備計画の策定に協力できる専門家の派遣要請もなされており、実際にこれらの専門家も派遣されている。ヒューマンウェア・ソフトウェア・ハードウェア三位一体の重要性について航空局のなかでも考慮されはじめています。

b. 開発調査

JICA がこれまでに実施したフィリピンの航空セクターに関する技術協力のうち、開発調査として、「ダバオ国際空港整備計画 (F/S)」(1991年～1993年)、及び「主要空港整備計画 (M/P)」(1995年～1996年) が挙げられる。

c. プロジェクト方式技術協力

「航空保安大学活性化計画」(フィリピンマニラ航空保安大学校航空管制技術官育成計画) の調査が1996年～1997年で実施され、1997年10月1日より5年間の予定で、航空分野では初めてのプロジェクト方式技術協力が開始された。

2) 無償資金協力

1997年～1998年で航空保安大学校へ教育用機材を納入整備するため資金援助する計画である。本機材は、主に管制官、管制技術官の訓練に使用される。

3) 直接借款等 (OECD 円借款)

我が国の円借款による援助実績は以下のとおりである。

・全国保安施設近代化計画 (第1期)

1979年～1984年 第7次円借款 (約53億円)

(概要) フィリピンで最初の航空路監視レーダー装置はタガイタイに設置され、マニラ ACC には、コンピュータによるレーダー情報処理システムも導入されて、やっと電子の目で見える航空路管制が開始された。さらに、管制塔は5空港に設置され、飛行支援業務局 (FSS) が2局、VOR 2局、DME 1局、NDB 3局、滑走路進入灯3空港なども整備された。

・全国保安施設近代化計画 (第2期)

1987年～1994年 第13次円借款 (約76億円)

(概要) マクタン (セブ) 空港にも空港監視レーダー装置を設置し、マニラ空港と同

質レーダー管制／自動化ができる航空管制施設を整備すること及び航空保安施設の整備を中心に、フィリピン全国17空港などにFSSの新設、更新、対空通信施設及び固定通信回線、VOR/DME、NDB、ILSなどの性能向上、マニラ及びマクタン（セブ）国際空港などにおける管制塔の更新・新築などを含んでいる。

- 全国保安施設近代化計画（第3期）
1996年～2000年 第20次円借款実施中
- マクタン（セブ）国際空港整備計画
1989年～1990年 第14次円借款 E/S 実施
1991年～1994年 第17次円借款 建設事業
(概要) 滑走路を2,591mから3,300mに延長し、それに伴う平行誘導路の新設。さらにエプロンの拡張、ターミナルビルの建設、駐車場の整備。
- マニラ国際空港・第2ターミナルビル建設事業
1993年9月 E/N 締結 第18次円借款
- 特定空港（幹線）開発計画調査
1998年～2002年 第22次円借款
(概要) 3空港（バコロド、イロイロ、タクロバン）の詳細技術設計の準備及びネグロスオクシデンタル、シライ市のバコロド新空港初期開発計画

(2) 諸外国のフィリピンへの協力・援助

- マニラ国際空港及び航空保安施設整備
1947年～1952年 米国による復興計画
- VORを8空港に設置
1958年～1959年 USECA（現 USAID）無償援助
- マニラ国際空港・航空保安施設整備
1961年～1964年 米国輸出入銀行借款（約500万ドル）
- 航空固定通信局及び回線の整備
1964年～1967年 USAID 無償援助
- 航空保安施設近代化計画
1968年～1972年 オランダ政府及び US-EXIM BANK 借款
- マニラ ACC/マクタン SUB-ACCの航空管制用施設整備
1973年～1976年 イタリア政府借款
- マニラ国際空港近代化（国際線旅客ターミナルビル新設など）
1973年～1982年 アジア開発銀行借款（約3,000万ドル）

- 空港照明施設整備
1974年～1976年 ベルギー政府借款
- 航空保安施設改良計画
1975年～1977年 オーストラリア政府無償援助
- 空港消防施設整備
1978年～1980年 米国民間銀行借款
- 航空保安大学設立
1978年～1988年 国連開発計画 (約400万ドル)
- マクタン空港マスタープラン調査
1980年～1981年 米国政府開発計画
- 民間航空従事者訓練計画
1983年～1987年 国連開発計画
- マニラ国際空港マスタープラン調査
1987年～1988年 USAID
- VOR/DME 及び ILS 性能向上計画
1988年～進行中 米国経済協力基金
- 空港照明施設近代化
1988年～1994年 ベルギー政府無償援助
- 民間空港マスタープラン調査
1989年～1991年 UNDP/ICAO
- ザンボアンガ空港開発調査
1990年～1992年 シンガポール政府技術協力
- ジェネラルサントス新空港建設計画
1991年～1993年 USAID 無償援助 (約2,900万ドル)
- マニラ国際空港マスタープラン
1989年～1990年 フランス政府無償援助
- マニラ国際空港国内線旅客ターミナルの詳細設計
1991年～1992年 フランス政府ソフトローン
- マニラ国際空港国際線ターミナルの改造計画
1991年～1993年 アジア開発銀行
- 飛行検査用航空機及び計測器の調達計画
1992年～1994年 USAID / 米国輸出入銀行一部借款

- 航空保安施設性能向上計画（第2期）
1991年～1994年 USAID
全国18空港の航空保安施設の更新及び新設
VORが4サイト、NDBが10サイト、ILS/DMEが8サイト、DMEが5サイト
- 航空管制施設の近代化（第1期）
1994年～ フランス政府プロトコール
ルソン島北部のラオアグとセブ島のマジック山に航空路監視用の第二次監視レーダー装置を設置し、マニラにある航空交通管制部（ACC）を近代化する計画
- ダバオ国際空港開発計画調査
1995年～1998年 アジア開発銀行
- 衝突火災救急施設調達計画（第3期）
1996年～1997年 フランス政府プロトコール
- ラングインディンガン空港開発計画調査
1996年～1999年 韓国経済開発協力基金（EDCF）
- フィリピン航空路近代化システム計画調査
1996年～2000年
- 第3次空港開発計画調査（フィリピン南部空港開発計画調査）
1998年～2002年 アジア開発銀行
- ラオアグ国際空港開発計画調査
ドイツ政府
- イロイロ空港開発計画調査
ドイツ政府
- 第2次空港開発計画調査
1996年7月～11月（5カ月） アジア開発銀行
- 民間航空システムの近代化及び開発計画調査（SIDA）
1994年～1999年 SWEDEVIA（SIDA）
- 民間航空セクターの組織強化
1997年1月～6月（6カ月） アジア開発銀行

3-6 関連する運輸・通信セクターの現状

(1) 通信セクター

1) 概要

フィリピンの電気通信業は1979年政令546号により設置された運輸通信省（DOTC）の

管轄下にあるが、その下に実質的に電気通信を管理・管轄する電気通信委員会（NTC）がある。DOTC自らが運営する機関として、電気通信局（TELOF）があるが、その他にも多数の地方自治体、民間会社により運営されており、通信網・サービスなど複雑な構成となっている。

a. 電気通信行政

(a) 電気通信委員会（NTC：National Telecommunications Commission）

NTCの任務は、電気通信及び放送事業者やそれらの設備を効率的に監督・調整、管理すること、全国に効率的で信頼性が高く、かつ安価な電気通信及び放送サービスを必要十分に確保することである。しかし、監督官庁として、十分な行政を行える人員、組織が整備されていない。現在、NTCの組織や権限強化を図るためいくつかの法案が検討されている。例えば、無線局技術水準、関連法規則などは未整備の部分が多い。また、政府は行政命令59号及び109号などにより、通信産業競争の自由化・活性化を促進している。

無線局は、現在約10万局あり、毎年10～20%増加している。全無線局数の7割以上は陸上移動局で、32%はマニラ首都圏に集中している。また、新しい周波数割り当てに関しては、UHF帯が多く、政府関係に比して、民間に対する周波数割り当てが多いことも特徴的である。

無線局数の統計及び推移、無線周波数割り当て状況をそれぞれ表3.6.1～表3.6.3に示す。

(b) 電気通信局（TELOF：Telecommunication Office）

TELOFは、運輸通信省（DOTC）の下部機関として、国内電報電話のサービスを提供している。電話サービスは全体の1%以下のシェアを占めるに過ぎず、民营企业への払い下げが決定している。電報については、27%のシェアを占めるに過ぎないが、極めて公益性の高いサービスを提供している。

なお、TELOFの訓練機関として、電気通信学園（TTI：Telecom. Training Institute）が設置され、TELOFの職員を対象に実習を含めた講習を行っている。

b. 電気通信運営体の現状

PLDTは1928年に首都圏マニラを中心に事業を開始し、全土にわたる電気通信事業を展開している。市場占有率94%に達するガリバー企業であるが、同社の提供している電話サービスの82%はマニラ首都圏に集中し、運用中の電話回線数は858,000回線、電話局数260局、従業員数18,000人となっている。その他の民間運営体の総数は41社あるが規模は小さい。また、政府系運営体としては、ルソン島を中心とした電話事業と全国規模の電報業務に携わっているTELOFと市単位の電話サービスを提供している4つの運

営体がある。

2) 国内電気通信サービス

a. 電話サービス

フィリピン全土での平均電話普及率は、1993年末で2.2台/100人であり、総電話機数の98%以上を民間企業が所有している。そのなかで、PLDTのみが国内を縦断するマイクロ波基幹伝送路を有する上に、マニラ首都圏及び全国の主要都市で電話サービスを独占提供していることから、前記のごとく総電話機数で圧倒的なシェア（全体の85%以上）を占めている。

また、主として、民間企業によって推進されてきたサービスは、利益率の高い主要都市部に偏って提供されてきたため、総電話数の74%はマニラ首都圏に偏在し、その電話普及率は1993年度末で13.2台/100人である。それでも、マニラ首都圏の電話積帯数は約60万で、その他地域で約20万と言われている。

各地域の電話回線容量及び電話普及率（人口100人当たりの電話数）と主要電話会社別の設備規模を表3.6.4及び表3.6.5に示す。

b. 移動通信サービス

(a) セルラー電話（自動車電話/携帯電話）

セルラー電話は1991年に PLDT の子会社 PILTEL により、500回線の容量でサービスが開始されたが、マニラ首都圏における膨大な電話積帯を背景に需要の伸びが著しく、1994年3月の時点で3社（PILTEL のほかに EXTELCOM, SMART）がセルラー電話サービスを提供している。その他2社（ISLA COM 及び GLOBE TELECOM）もサービスを開始したものと思われる。先行の3社の加入者数は、1994年4月時点で約14万 PS、後発の2社は、デジタル方式（GSM）をとっている。いずれ全社ともデジタル方式が採用される方向にある。しかし、各社とも PLDT との相互接続における接続回線容量の増大について、PLDT との調整に苦慮しているのが現状である。

(b) ページング（無線呼び出し）

1975年に Pocketbell Philippine がマニラ首都圏においてサービスを開始して以来、その利便性から着実に加入者を増やし、収益性も高いことから新規に参入する事業会社も多い。そのサービス内容は、日本のような全自動化方式ではなく、オペレーターに相手先及びメッセージを口頭で伝える方式をとっている。ページングサービスを行っている会社は約5社（Pocketbell、Easy Call、Digipage、Beeper 150及び Power Pager）あり、1994年4月時点で判明している加入者数は約13,000となっている。

(c) 船舶電話

全国を対象とする船舶通信方式の導入が円借款による資金を基に検討され、全土の

北半分をサービスエリアとする第Ⅰ期工事が1989年に開始され、続く第Ⅱ期工事も円借款による実現が模索されている。

c. 国内記録通信サービス

(a) 電報、テレックス

電報サービスは従来多数の運営体が提供していたが、現在は、民間（RCPI及びPT & T）の2社と政府系のTELOFの3社体制となっている。民間2社は主要都市間、TELOFは全国的に営業を展開し、営業所数も約16,000と民間の約650を大幅に上回っている。但し、取り扱い数では、逆に民間会社が全体（約1,250万件）の70%以上を占めている。

テレックスサービスは、前記民間2社によって提供されているが、近年電話網を利用したFAXが急増し、本サービスは減少の傾向にある。PT & Tが営業所数で全体（105）の約70%、取り扱い数で全体（約295万件）の85%と圧倒的なシェアを占めている。

(b) ファクシミリ

ファクシミリ専用網はPLDTが1994年よりサービスを開始している。一般的な使用方法として電話回線に汎用型のファクシミリ装置を接続して送受信している。

d. 国内衛星通信サービス

DOMSAT社が1978年からインドネシアのパラバ衛星より回線をリースし、国内テレビ放送局の中継回線として放送会社へ再リースしている。サービス内容は銀行のキャッシュシステムなどに使用する専用線サービス及び長距離通話サービスである。

3) 国際電気通信サービス

国際電話サービスは、PLDT、ETPI、Philcomの3社によって提供されており、その他6社が運用許可を取得して準備中である。国際記録通信サービスのうち、国際電報は減少傾向にあり、国際テレックスには5,490の加入者があり、350万件分の使用実績がある。また、国際ファクシミリについては、専用網がCAPWIRE、Philcom、ETPI、GMCRによって提供されている。さらに、国際衛星通信サービスはPhilcomsatによって、1966年より提供され、インテルサットに加盟後、1968年から国際衛星通信回線の提供を本格的に開始した。海底ケーブルはPLDT及びETPIの出資により、ブルネイ、マレーシア、台湾（以上、PLDT）、香港、シンガポール、台湾（以上、ETPI）の国々の間にそれぞれ敷設されている。

(2) 交通セクター

1) 陸上輸送

a. 道路輸送

(a) 輸送現況

フィリピンの交通体系のなかで道路輸送は最も重要な役割を果たしており、その輸送量の分担率は旅客輸送（人キロ）で約90%、貨物輸送（トンキロ）で約50%を占めている。しかしながら、人口や自動車保有台数の増加に対して道路整備や公共交通機関などインフラ整備が遅れており交通状況は年々悪化している。

自動車登録台数については、1995年の実績によると、前年に比べて10%以上の増加で、258万台となっている。このうち、41%にあたる106万台がマニラ首都圏に集中している。

輸送機関別分担率及び自動車登録台数は、表3.6.6及び表3.6.7に示すとおりである。

(b) 道路関連機関

国道クラスの計画・建設及び維持管理に関しては公共事業道路省（DPWH）が、州道、市道、町道は内務自治省（DILG）の所管となっている。さらに、現高速道路はフィリピン国家建設公社（PNCC）が管理運営している。その他、広義の道路交通等のマネージメントも含めると運輸通信省（DOTC）、マニラ首都圏庁（MMA）も関連している。

(c) 道路整備状況

道路延長は1992年現在で約160,880km、うち27,000kmは国道であり、29,000kmは州道、17,000kmは都市道路、88,000kmはバランガイ道路である。1992年時点では、約200km増加して、約161,000kmとなっている。道路延長のうち、約14%はコンクリートとアスファルト舗装、約70%は砂利舗装、残りは未舗装となっている。

また、全体の道路延長のうち、全天候型は64%に過ぎず、市道が96%で最も高く、次いで町道の85%、国道の77%などとなっている。

道路の平均密度は、0.53km/km²で、人口千人当たり3.02kmとなっている。道路密度は、マニラ首都圏、イロコス地域及び中央ビサヤで最も高く、南部タガログ、小島地域、カガヤンバレー及び東部ビサヤで最も低くなっている。幹線道路については、ルソン島の整備が比較的に進んでいるが、ビサヤ島及びミンダナオ島において整備が遅れている。

1995年時点でフィリピン全土に架かる橋梁は11,494橋、延長335,402mである。このうち、国道に架かる橋梁は7,133橋、延長256,738mであり、約80%以上がコンク

リートに代表される永久橋であり、毎年着実に建設が進んでいる。しかし、地方道路に架かる残りの橋は未だに木橋、ベネチア橋で、無橋の箇所も数多く存在し、毎年襲来する台風、洪水により不通になることが多く、地方の社会・経済活動に多大な影響を与えている。

b. 鉄道輸送

(a) 輸送現況

フィリピンの交通体系における鉄道の役割は道路に比較して極めて低いものとなっている。その分担率は旅客輸送（人キロ）及び貨物（トンキロ）共に、1%以下である。

(b) PNR (Philippine National Railways)

フィリピン国鉄の鉄道ネットワークは、1941年をピークにして、施設の老朽化や災害などにより年々営業キロ数は減少してきた。現在は南線のマニラからボランギまでの440kmが営業されているが、輸送量はモータリゼーションの発達により年々落ち込んでおり、旅客輸送量は1980年の302万人から1995年の59万人へ、貨物輸送量は同期間に14.6万トンから1.4万トンへと10分の1以下へと激減している。

一方、マニラ首都圏内通勤鉄道としては、ツツバンからアラバンまでの間で営業している。しかし、鉄道敷を不法占拠しているスクォッターのため列車速度は自転車以下であり、スクォッターの生活道路と化した鉄道敷に生活排水まで流れ込み、路線状況は極めて悪い。

以上から明らかなように、フィリピンにおいて、鉄道はその機能をほとんど発揮していない状況である。PNRの路線図を図3.6.1に示す。

(c) LRT (Light Railway Transit)

LRTは、1号線が1984年に一部、1985年に全線がメトロマニラのバサイ市のバクラランからカローカン市のモニュメントまでの約15kmについて完成した。路線はタフト通りとリサール通りに沿って、全線高架形式の複線で建設され、駅数は18駅、1993年現在で、1日平均乗客数は35.6万人、年間乗客数は129百万人となっている。日本の東京モノレール（浜松町～羽田間13km）の平成3年度の乗客数47百万人の約2.7倍となり、地下鉄並みの輸送量である。開通以来、1994年までの累計では、10億人以上の乗客を輸送している。しかし、輸送力の限界にきており、エアコンなどのアコモデーションの充実等のサービス向上及び複線化等による輸送力増強が緊急の課題である。LRTの路線図を図3.6.2に示す。

2) 海運セクター

a. 概観

フィリピンは島嶼国家であるため、海運の役割は道路輸送に次いで大きく、貨物輸送（トンキロ）の約50%、旅客輸送（人キロ）の約10%を分担している。

フィリピン国政府は、1987年及び1988年相次ぐ重大海難事故を契機として、海上安全の改善に取り組むことを最優先課題として、島嶼海運船隊の近代化、造船、修理施設の強化、水路、航路標識の開発及び捜索救助システムの整備などに取り組んできている。国家予算の不足等により、これらの改善は遅々として進まず、船舶の老朽化が急速に進んでいる。外航海運に関しては、自国の外航海運の開発に鋭意努力している。大統領令760/866/1711号に基づく臨時船舶登録制度の実施以降、船舶量は目覚ましい増加を続けている。

b. 輸送活動の現状

フィリピンの港湾は、公共港湾（国有港湾と地方港湾：いわゆる商業港）及び農業省下の漁業開発庁（PFDA）が管轄する漁港から成っており、その数は、1,000港以上に及ぶ。主要港湾の配置図を図3.6.3に示す。

商業港はフィリピン港湾庁（PPA）が管轄する19の基幹港、90のターミナル港、及び運輸通信省（DOTC）が管轄する小規模な地方港湾から構成される。貨物取扱量は、1994年の実績で、17,842万トン、このうち、国内貿易7,112万トン、外国貿易10,729万トンとなっており、マニラ港（5,368万トン）とセブ港（1,941万トン）で全体の約41%を占めている。また、入港船舶数は、国内船209,585隻、国際船19,202隻、計228,787隻であった。また、乗降客数は、4,044万人であった。

フィリピンは豊富な漁業資源に恵まれているにもかかわらず、近代的設備を備えた漁港は少なく、初めての本格的漁港は、1976年に完成した ADB 資金によるマニラ郊外のナボタス港である。その後 OECF 円借款によりイロイロ、スアル、ルセナ等に建設されている。

公共漁港の建設・運営は、運輸通信省（DOTC）の外局の1つであるフィリピン港湾庁（PPA）が行っている。PPA は、全国に19の港湾管理事務所（Port Management Office：PMO）を持ち、それらの事務所がその地域のいくつかの港湾を管理している。地方港湾については、以前は DPWH が建設を担当していたが、1992年1月よりこれが DOTC に移管された。DOTC は計画、事業実施にかかわる調整を担当するものの、実際の建設・運営・維持は地方政府が行うこととしている。

c. 商船団の構成

1994年時点で海事産業庁（MARINA：Maritime Industry Authority）に登録されている

3 総トン以上の商船（漁船を除く全船舶）は4,451隻（1,341,412総トン）となっている。

これを船種構成で見ると、隻数ベースでは、一般貨物船、純旅客船、バージ、総トンベースでは、一般貨物船、貨客船、バージの順に多くなっている。船舶のサイズを比較すると、純旅客船及び一般貨物船の70%以上が100G/T未満で小型船が多いことが分かる。船舶の材質については、およその比率で見ると、木造船60%、鋼船40%となっている。また、船齢分布を見ると、隻数ベースでは3.6年、総トン数ベースでは23.6年の比率が大きく、大型船の老齢化が進んでいる。商船団の船種構成を図示すると図3.6.4、図3.6.5のとおりとなる。

第4章 本格調査への提言

4-1 調査の目的と基本方針

(1) 調査の目的

フィリピン国政府からの要請を受けて、同国将来の航空需要と安全性の向上に資するため、ICAO（国際民間航空機関）のFANS（将来航空航法システム）構想に基づき、同国新航空保安システム（次世代航空保安システム：新CNS/ATMシステム）の導入基本計画（マスタープラン）の作成、優先的に実施すべきプロジェクトの抽出及びその整備計画調査等を行うものである。

(2) 調査の基本方針

- 1) 本格調査は、予備調査において確認・協議したS/W（Scope of Work）及び全体計画等に基づき、現状分析、マスタープラン・長期構想作成、優先プロジェクト選出のステップを踏むこととなるが、現地調査・国内作業を実施し、フィリピン航空セクター航空保安システムの次世代への提言となるプラン作りを行うものである。
- 2) まず重要なことは、現状調査による実態の把握・分析である。既に予備調査において調査・収集した資料・データを基にさらに現地調査・分析を重ねることが必要である。調査・分析に際しては必要に応じて関係周辺国を含めることも重要である。
- 3) 次にフィリピンにおけるFANS構想構築にかかる現在までの対応とその進捗状況を把握する必要がある。また、我が国を含むフィリピン空域と隣接する周辺国の状況をも把握し、そのかわりを配慮しつつ、また歩調を合わせた最適システム構築のためのプラン作りを行うことになる。そして、新航空保安システムの導入は、現行システムからいかに円滑に移行していくかが重要な課題となるが、移行計画を主として2010年以降のイメージ作りを含めた長期構想を作成する。

これらを基に重要かつ早急に実施すべき優先プロジェクトを抽出し、必要な財務分析等プレフィージビリティスタディを行うことが必要である。

- 4) 2010年を目標年次とするマスタープラン等策定に際しては、環境、経済・社会分析等配慮し、運用・管理、教育訓練等ソフト面での提言が重要な課題の1つである。長期構想では2010年以降のかなり先のフレームを考えることになるので、不確定要素はかなり大きいと考えられることもあり、中間的な5年あるいは10年の刻みのフレームで必要な検証をしつつ構想作りを行うことが必要である。
- 5) 諸検討に際しての重要な基本データとなる需要予測は、さまざまな要素から成り立ち、

正確な数字は期待できないところもあるが、プラン作成にあたっては、可能な限り、調査の基礎数値と明確な理論で結びつけていく必要があり、需要変動への対応も意識されるべきである。

(3) 運用、管理面の提言

航空保安システムは広義な意味において管理・運用、人材育成、体制整備等を含むものであるが、マスタープラン作成にあたってはこのことを十分配慮する必要があることは前述のとおりである。フィリピン国政府航空当局は新 CNS/ATM への対応を急いでいる状態であり、この意味からも運用・管理面での提言についてかなり期待されていることを十分念頭に置いて、各フェーズの調査・検討を進めることとしたい。

(4) 技術移転

フィリピン国政府は、自ら長期的計画を策定し、これを実行していく手法に馴染んでいないことから、技術移転に際しては十分にその事を意識しながら進めることが肝要である。

本調査を進めるなかでカウンターパート研修等を効果的に実施し、同国の将来の自力となる方策をとることも必要であろう。

4-2 調査の期間

本格調査は、最終レポートまでの21カ月間とする。

4-3 調査内容

(1) 国内作業 1

1) 関連資料及び情報の収集・分析

調査開始に先立ち、国内で収集可能な既存資料、情報の収集及び分析を行うとともに、事前調査で収集された資料等を整理、分析、検討する。

2) 調査の基本方針、方法、工程、手順の検討

日本及び他国における次世代航空保安システムの実施、計画事例につき情報収集した上、フィリピンの現状に適した整備計画策定のため調査方針、手法を検討すること。

(2) 現地調査 1

1) フィリピンにおける現況分析

① 社会経済データの収集・分析

本調査の需要予測、財務・経済分析等で必要となる社会・経済状況（人口、国民総生

産、産業構造、地域開発等)に関する資料を収集し分析する。

② 関連組織・機関

航空行政、管制・保安システム及び関連施設(土木施設、電気施設等)にかかわる組織について、業務内容、業務を規定する法律・規則、将来計画、人員配置、施設設備、人材養成、予算、業務実施上の制約等を調査する。また、管制等にかかる料金体系、収支実績、料金設定の権限等に関する資料も収集し、航空管制・保安システムにかかわる財務状況を調査する。

③ 航空保安施設

航空保安施設(航空管制施設、保安施設、航空灯火、通信施設、航空気象施設等)について、現有施設内容、運用状況、維持管理状況について調査、分析、評価を行う。なお、円借款による航空保安施設整備が進められているので、実施状況の分析を併せて行う。

④ 航空管制

航空管制システム及び管制運用基準、方式について調査、分析、評価を行う。

⑤ 通信システム

国内、国外データ通信回線、ネットワーク回線、管制電話回線、航空関係回線について、回線仕様、信号仕様、その他現在の施設及び運用維持管理体制の調査、分析、評価を行う。

⑥ 気象、電力通信等関連インフラ

電力、通信、気象関連施設等航空保安システムに係るインフラ施設の整備状況について調査、分析、評価を行う。

⑦ 空域利用、航空交通網及び航空交通量

空域の種類、空域の管理方法、管制管轄空域、周辺管轄空域及び国内、国外航空路について調査、分析を行う。航空路別、空港別、季節別に旅客数、貨物量について過去10年の航空輸送実績をまとめる。

⑧ フィリピン国内航空会社における次世代航空保安システムへの対応状況調査

フィリピン国内の航空会社について、次世代航空保安システムにかかわる設備の航空機への整備計画、整備状況について、ヒアリングによる調査、分析、評価を行う。

⑨ 次世代航空保安システムに関する整備状況及び将来計画

フィリピンで次世代航空保安システムにかかわる施設、システムに関する整備計画、整備状況について調査、分析、評価を行う。

⑩ 自然条件

土地利用状況、計画、関係法規、台風・地震等の自然災害について調査し、航空保安

システムの整備計画に影響を与えるものについて分析を行う。

⑩ 環境規制

環境規制等関連事項について調査分析し航空保安システムの整備計画に影響を与えるものについて検討を行う。

2) 近隣諸国における次世代航空保安システムへの対応状況調査Ⅰ

ICAO 及びフィリピン管轄空域と隣接するインドネシア、マレーシア、シンガポール、
ヴェトナム、中国、オーストラリア、米国における次世代航空保安システムにかかわる
整備計画、整備状況について調査、分析、評価を行う。

ICAO 本部及びバンコク事務局、シンガポール、インドネシアについては、必要に応じて
現地調査を行う。

(3) 国内作業 2

1) 近隣諸国における次世代航空保安システムへの対応状況調査Ⅱ

フィリピン管轄空域と隣接するインドネシア、マレーシア、シンガポール、ヴェトナム、
中国、オーストラリア、米国における次世代航空保安システムにかかわる整備計画、
整備状況について、日本国内の関連メーカー、日本国内に事務所のある航空会社等へのヒ
アリングによる調査、分析、評価を行う。

2) 航空機／航空会社における次世代航空保安システムへの対応状況調査

フィリピン空域を利用する、または将来利用することを予定しているフィリピンを除く
各国の航空会社について、次世代航空保安システムにかかわる設備の航空機への整備計
画、整備状況について、日本国内の事務所等へのヒアリングによる調査、分析、評価を行
う。

(4) 現地調査 2

1) 社会・経済フレームの設定

2010年におけるフィリピンの社会経済フレームを設定する。

2) 航空需要予測

フィリピン国内主要空港における旅客数、取扱貨物量、航空機離発着回数及びフィリピ
ン空域を利用する航空交通量を2005年、2010年について予測する。需要予測はICAO また
は国際航空運送協会（IATA）の予測手法に基づいて行う。

3) 必要見込み航空保安関連施設の算定

航空需要予測に基づき、航空保安システムとして必要な施設を2010年について算出す
る。

4) 将来構想

日本及び次世代航空保安システムの整備を始めている先進諸国の将来計画を参考に、フィリピンにおいて2010年以降、航空保安システムがどのように発展する可能性があるか将来構想をまとめる。

5) 航空保安システム長期整備方針の策定

需要予測、既存施設の容量、制約条件を踏まえ、次世代航空保安システムの整備を基礎に既存施設の撤退計画を含む、目標年次を2010年とする長期整備方針を策定する。

6) マスタープラン代替案の策定

2010年を目標年次とする次世代航空保安システム各分野（通信）整備計画を含むマスタープラン代替案を策定する。代替案には各施設及びシステムの概要、設置方法、手順、運用維持管理計画、既存施設の縮小計画、必要な人材の採用、訓練計画及び既存システムによる航空保安施設の平行運用計画、縮小計画を含むものとする。

(5) 国内作業3

1) 事業費の概算

次世代航空保安システムマスタープラン各代替案について、予備的概略設計を行い予備的概略事業費を算出する。

2) 予備的経済評価

概略事業費に基づき、マスタープラン各代替案について予備的経済分析を行う。費用便益分析にあたっては、次世代航空保安システムと既存システムのみによって必要施設を整備した場合とも比較するとともに、次世代航空保安システムによる安全性の向上、経済的運航等幅広い便益について分析・評価を行うこと。

3) 最適案の検討

上記(1)、(2)の事業費、経済分析に基づいて、マスタープラン代替案を客観的かつ定量的に比較検討し最適案を検討する。

4) 短期優先プロジェクトの選定

マスタープランを総合的に評価し、早期に政府ベースで整備すべき優先プロジェクトを選定する。

(6) 現地調査3

1) 短期優先プロジェクト整備計画I

選定された政府ベースで整備すべき短期優先プロジェクトについて下記項目を含む整備計画を作成する。

① 施設整備計画

選定された優先プロジェクトのうち、整備を要すると考えられる施設（レーダー基地等）を検討し、整備計画を策定する。

② 概略設計

施設建設を伴う計画に関して、それぞれ個別に概略設計を行う。

③ 運用維持管理計画

優先プロジェクトの運用維持管理方法を検討し、必要なシステム、組織、人材を検討分析する。

④ 事業費見積り

優先プロジェクトにかかる概略事業費について、施設整備及び運用維持管理の費用を併せて積算する。

⑤ 初期環境調査

策定された施設整備計画につき、本格調査用環境配慮手引書（平成4年7月）を利用して初期環境調査を行う。

(7) 国内作業 4

1) 短期優先プロジェクト整備計画Ⅱ

選定された政府ベースで整備すべき優先プロジェクトについて、(6)1)短期優先プロジェクト整備計画Ⅰに引き続き、下記項目を含む整備計画を作成する。

① 財務分析

上記で策定された各施設整備計画、維持運営計画について財務的見地からプロジェクト財務評価を行い財務内部収益率（FIRR）を算定し、プロジェクトの妥当性を評価する。また、フィリピン空域及び航空保安システム利用にかかわる収入についても分析、検討、評価を行い財務的採算性も検証する。

② 経済分析

経済的見地から分析し、経済的内部収益率（EIRR）を算定し、プロジェクトの妥当性を評価する。また計画の効果に影響を与える主要素を選定し感度分析を行う。

③ 人材養成計画

優先プロジェクトの長期的維持管理及び運営にかかる必要となる人材を検討し、既存の人員との比較評価の上、今後必要な人材の採用、養成、訓練計画を策定する。

④ 事業実施計画の策定

財政に応じた実施可能な事業規模を想定し、事業実施計画を検討する。さらに全体の事業実施工程を事業内容、時期等を勘案し、事業資金の調達、コンサルタント及び施工

業者の選定、詳細設計及び各ステージの設計・建設に要する期間等を考慮して事業実施スケジュール、各年ごとの所要資金等を検討し実施計画を策定する。

2) 総合評価と提言

事業全体につき、社会的、経済的、技術的、環境的側面から総合的に評価し、フィリピン側に対する提言として取りまとめる。

4-4 調査の実施体制

(1) 総括

調査全体の総括、長期整備方針の検討、優先プロジェクトの選定、総合評価、事業実施計画の策定、組織、運用、管理等に関する提言案の取りまとめ

(2) 航空保安施設／維持管理

(副総括)

現空港及び航空保安施設の評価、関連開発計画（空港アクセスを含む）、需要予測結果の分析、マスタープラン作成時の代替案の設定・評価、優先プロジェクト選定資料作成、施設計画検討（全般）、維持管理体制、組織の改善提案

(3) 航空管制／空域計画

航空管制／空域利用計画作成、評価、運用体制改善の提案

(4) 自然条件／環境

自然、物理条件調査の取りまとめ、初期環境影響評価、環境影響予測及び評価、保全目標の設定、環境対策の検討、提言

(5) 施設計画設計（土木）

基本施設の検討、設計

(6) 施設計画設計（建築）

建築施設及び関連施設の検討、設計

(7) 施設計画設計（設備）

受電設備、空調設備、給油、上下水、汚水、消防設備・施設の検討、設計

(8) 施設計画設計（航空保安）

新航空管制保安システムの検討、設計

(9) 需要予測／経済分析

需要予測、経済分析、評価

(10) 空港運営／財務分析

空港経営、運用状況の分析、改善案の検討

(11) 航空会社経営

フィリピン航空の航空会社部門の現況分析、経営方針、管理システム等を検討

(12) 施工計画

施工計画の検討、提案及び事業実施計画の作成

(13) 積算

各施設の工事費の積算

(14) 地質調査／測量

測量、現地調査等の実施

4-5 調査実施上の留意事項

(1) 体制・組織・人材育成

本案件の調査・計画の策定にあたっては、従来の地上からの航法援助システムから新 CNS/ATM システムへの段階的に移行すること及びフィリピンの航空分野に将来、新たな多額の投資が必要となることが予想されるため、新システムの技術的な計画のみならず、その運営・管理・保守に最も適した体制や組織及び人材育成についても検討し、提案することが重要である。

新システムの人材育成計画については現在、プロ技協として実施されているマニラ航空保安大学校管制技術官育成計画プロジェクトとの整合性を十分考慮すべきである。

また、既に航空局（ATO）で策定した ATO の公社化法案については十分研究する必要がある。

(2) グローバルシステム

衛星による新 CNS/ATM システム開発調査のフィリピンへの技術協力はフィリピンの航空分野に裨益するのみならず、日本も含めた周辺諸国の航空分野にも裨益するグローバルな協力となることが期待される。

しかしながらこのシステムは、先進諸国においても試行の段階であり、国際的に統一された技術標準がすべて整っているものではない。

したがって、新システムに関する国際民間航空機関（ICAO）の技術標準や新システムに対する世界各国の動向、フィリピン周辺各国の対応などを十分見極めながら計画策定していく必要がある。

本格調査を実施する本邦コンサルタントは必要に応じてその補助要員として第三国コンサルタントを備上することも考慮すべきであろう。

(3) その他

本格調査の実施にあたっては、フィリピン側の体制として設置されるステアリングコミッティと我が国の個別派遣専門家の動向・活用が重要である。

本プロジェクトは、世界的にほとんど経験のない新たな構想に基づく調査であることから、これを実施していくためにはフィリピン国政府内関係者間の理解を深めるための啓蒙等の活動が必要であり、航空関係機関との信頼関係、協力関係を密接にし、本業務を円滑に実施していく必要がある。

付 属 資 料 / 参 考 資 料

- 1 Implementing Arrangement
- 2 Minutes of Meeting
- 3 要 請 書 (TOR)
- 4 Questionnaire
- 5 収 集 資 料 一 覧

IMPLEMENTING ARRANGEMENT
OF THE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT
OF
NEW CNS/ATM SYSTEM

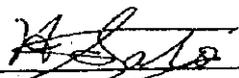
AGREED UPON BETWEEN
AIR TRANSPORTATION OFFICE
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF PHILIPPINES
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

MANILA, PHILIPPINES

NOVEMBER 15, 1997



M/GEN. CARLOS F. TANEGA (RET.)
Assistant Secretary
Air Transportation Office
Department of Transportation and
Communications



HIROSHI SATO
Leader
Preparatory Study Team
Japan International
Cooperation Agency

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "GOP"), the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") has decided to conduct the Study on the Development of New Communication, Navigation and Surveillance / Air Traffic Management (CNS/ATM) System in the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "the Study"), and exchanged the Notes Verbales with GOP concerning the implementation of the Study.

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of GOJ, will undertake the Study in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

On the part of GOP, Air Transportation Office, Department of Transportation and Communications (hereinafter referred to as "ATO/DOTC") shall act as the counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

The present document constitutes the implementing arrangement between JICA and ATO/DOTC under the above mentioned Notes Verbales exchanged between the two governments.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

1. To formulate a master plan of developing the satellite-based CNS/ATM system for the year 2010 in accordance with ICAO standards and Recommended Practices (SARPS)



2. To formulate implementation plan(s) of selected priority project(s) of the new CNS/ATM system
3. To carry out technology transfer to improve the technical level of personnel related to the new CNS/ATM system through the implementation of the study

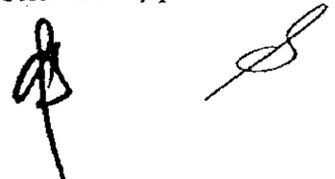
III. STUDY AREA

The study will cover the whole Philippines Flight Information Region and all aeronautical facilities.

IV. SCOPE OF WORK

The Study Consists of the three parts corresponding to the objectives mentioned in Section II.

1. Analysis of Existing Condition
 - 1) Socio-economic conditions
 - 2) Related government organization and regulations
 - 3) Operational system and educational system of aeronautical organizations
 - 4) Air transport network and air transport demand
 - 5) Air traffic services such as airspace management, air traffic flow management and air traffic control
 - 6) Operation, management and maintenance of air navigation facilities
 - 7) Related infrastructure including meteorological institutions, power supply, and communication network



- 8) Preparation/Plan of airlines for the satellite-based new CNS/ATM system
- 9) Existing study and related development plan of the new CNS/ATM system in the Philippines and adjacent countries
- 10) Natural and environmental conditions

2. Formulation of a Master Plan

- 1) Forecast of future demand for air transport
- 2) Long term vision
- 3) Development program of the satellite based CNS/ATM system for the year 2010
- 4) Preliminary cost estimation and economic analysis
- 5) Preliminary plan for operation, management and maintenance systems
- 6) Selection of priority project(s)

3. Development Plan of Priority Project(s)

- 1) Preliminary design of systems and facilities
- 2) Initial environmental examination (IEE)
- 3) Cost estimation
- 4) Economic analysis and financial analysis
- 5) Operation, maintenance and management plans
- 6) Implementation plan

4. Overall evaluation and recommendation



VI. REPORTS

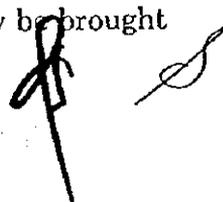
JICA shall prepare and submit to ATO/DOTC the following reports in English.

1. INCEPTION REPORT (20 copies)
at the commencement of the Study
2. PROGRESS REPORT (20 copies)
Within five (5) months after the commencement of the study on existing conditions in the Philippines
3. INTERIM REPORT (20 copies)
Within six (6) months after the commencement of the study on formulation of the Master Plan
4. DRAFT FINAL REPORT (20 copies)
Within seven (7) months after the commencement of the study on the development plans of priority projects. ATO/DOTC will provide JICA with its comments within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report.
5. FINAL REPORT (50 copies)
Within two (2) month after the receipt of the written comments on the Draft Final Report from ATO/DOTC

VII. UNDERTAKING OF GOP

In accordance with the Notes Verbales exchanged between GOJ and GOP, GOP shall accord privileges, immunities and other assistance to the Japanese study team and, through the authorities concerned, take necessary measures to facilitate the smooth conduct of the Study.

1. GOP shall be responsible for dealing with claims which may be brought

Two handwritten signatures in black ink, one larger and more stylized than the other, located at the bottom right of the page.

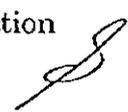
by third parties against the members of the Japanese study team and shall hold them harmless in receipt of claims and liabilities arising in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims or liabilities arise from gross negligence or willful misconduct of the above-mentioned members.

2. ATO/DOTC shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, if necessary, in cooperation with other agencies concerned:

- (1) Available data and information related to the Study, including aerial photographs and maps;
- (2) Counterpart personnel;
- (3) Suitable office space with necessary equipment in ; and
- (4) Credentials or identification cards to the members of the Japanese study team.

3. ATO/DOTC shall make necessary arrangements with other governmental and non-governmental organizations concerned for the following:

- (1) To secure the safety of the Japanese study team;
- (2) To permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in the Philippines for the duration of their assignment therein;
- (3) To exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties, fees and other charges on equipment, machinery and other materials brought into the Philippines for the conduct of the Study;
- (4) To exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection



with any emoluments or allowance paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study;

- (5) To provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into the Philippines from Japan in connection with the implementation of the Study;
- (6) To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study;
- (7) To secure permission to take all data and documents including aerial photographs related to the Study out of the Philippines to Japan by the Japanese study team; and
- (8) To provide medical services as needed and its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team.

VIII. UNDERTAKING OF GOJ

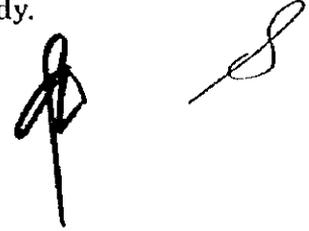
In accordance with the Notes Verbales exchanged between GOJ and GOP, GOJ, through JICA, shall take the following measures for the implementation of the Study:

1. To dispatch, at its own expense, the Japanese study team to the Philippines;
2. To pursue technology transfer to the Philippine counterpart personnel in the course of the Study.



IX. CONSULTATION

JICA and ATO/DOTC shall consult with each other in respect to any matter that may arise from or in connection with the Study.

Two handwritten signatures in black ink are located to the right of the text. The signature on the left is more complex and stylized, while the one on the right is simpler and more fluid.

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

Month		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Work In Philippines	□	[Bar]					□	[Bar]					[Bar]				□						
Work In Japan	□						□				[Bar]							[Bar]				□	
Reports	△ IC/R	△ P/R					△ IT/R					△ DF/R					△ F/R						

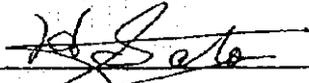
- IC/R: Inception Report
- P/R: Progress Report
- IT/R: Interim Report
- DF/R: Draft Final Report
- F/R: Final Report

MINUTES OF THE MEETING
ON
IMPLEMENTING ARRANGEMENT
FOR
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT
OF
NEW CNS/ATM SYSTEM

AGREED UPON BETWEEN
AIR TRANSPORTATION OFFICE
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF PHILIPPINES
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

November 15, 1997


M/GEN. CARLOS F. TANEGA (RET.)
Assistant Secretary
Air Transportation Office
Department of Transportation and
Communications


HIROSHI SATO
Leader
Preparatory Study Team
Japan International
Cooperation Agency

In response to the request of the Government of the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "GOP"), the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") dispatched the Team headed by Mr. Hiroshi SATO, from 10 November to 18 November, through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as JICA) to discuss a technical cooperation on the proposed Study on the Development of New Communication, Navigation and Surveillance / Air Traffic Management (CNS/ATM) System (hereinafter referred to as "the Study").

During the stay of the Team in the Philippines, a series of meeting were held between the Team and the officials from Air Transport Office (hereinafter referred to as ATO) and other concerned organizations on the Study

The list of attendants is shown in APPENDIX.

The main items discussed and basically agreed upon are as follows:

1. Financial Analysis

Philippines side requested that financial analysis should be included in the development plan of selected priority projects, and both sides agreed that the Study should include financial analysis of the priority projects.

2 Duration of the study

Both sides agreed that the duration of the study shall be planned for about twenty one months after the commencement of the first part of the Study, which is Analysis of Existing Condition, but the duration of each part of the Study shall be discussed prior to each commencement.

3 .Counterpart Agency

Both sides agreed that the Philippine counterpart agency shall be the ATO in coordination with all organizations which have relevance to the implementation of the Study.

4. Steering Committee



For the smooth implementation of the Study, the Team expressed the importance of organizing a steering committee. The ATO shall make necessary arrangements for setting up and holding meetings of Inter-governmental organizations. The Steering Committee shall consist of following.

- 1) Air Transport Office (Chairman)
- 2) National Economic and Development Authority (NEDA)
- 3) Department of Transportation and Communications (DOTC)

Philippine National CNS/ATM Committee shall be consulted during the course of the study.

5. Technology Transfer

The Philippine side requested that counterpart training shall be conducted both in Japan and the Philippines. The Team expressed that they shall convey the request to GOJ.

6. Undertaking of GOP

Both sides agreed that the ATO shall provide suitable office space before the commencement of the Study for the study team with necessary facilities including telephones, tables and chairs in the ATO building to conduct the Study. However, the Philippine side requested that office equipment such as computers, printers and etc. shall be provided by the study team.

7. Publicity of the Final Report

Both sides agreed that the Final Report of the Study shall be open to the public.



List of AttendantsPhilippines SideAir Transportation Office/Department of Transportation and Communications

M/GEN. Carlos F. Tanega (RET.)	Assistant Secretary
Manuel E. Escobar	Officer-in-charge, Airways Navigation Service
Anacleto V. Venturina	Director II, Air Traffic Service
Andrew B. Basallote	Chief, Air Navigation Planning
Conrado G. Rosales, Jr.	Chief, Airspace Management Division
Mario A. Radaza	Supervising Air Navigation Systems Specialist
Gregorio Vallejera, Jr.	Chief, Air Traffic Control Division

Philippines Airline

Julio F. Hernandez	Deputy Chief Pilot, B747 Division
--------------------	-----------------------------------

Japanese SideJICA Preparatory Study Team

Hiroshi Sato	Leader of the Team
Eiji Inokuchi	Member
Kanichi Ito	Member
Yoshinori Suzuki	Member
Masatoshi Shirtakawa	Member
Hiroshi Tajima	Member
Osamu Makino	Member
Hiroyuki Mori	Member
Kimiya Tateyama	Member

JICA Philippines Office

Toshiji Abe	JICA expert at ATO/DOTC
Hisakatsu Okuda	JICA staff




Terms of Reference (TOR)
for
The Master Planning and Feasibility Study on
The Development of Air Navigation Network (CNS/ATM) Program
(DANN MP&FS)

I . Outline of the Study

1. Project Title

The Master Planning and Feasibility Study on The Development of
Air Navigation Network (CNS/TM) Program

2. Location

See Attachment 1

3. Implementation Agency

(1) Name: Air Transportation Office (ATO) , DOTC

(2) Number of Staff:

Total	Technical Staff
3,625	1,393

(3) Budget:

See Attachment 2

(4) Organization Chart

See Attachment 2

4. Justification of the Project

(1) Present Condition of the Sector:

The International Civil Aviation Organization (ICAO) formally endorsed, in September 1991, the concept of satellite based Communication, Navigation and Surveillance (CNS) developed by the ICAO-appointed Future Navigation Systems (FANS) committee as the way forward to setting up the new Air Traffic Management (ATM) Systems required for the safe conduct of civil aviation operations at the significantly higher levels of traffic demand expected on a world wide basis by the year 2005.

The South East Asia Pacific region of which the Philippines is a member country, is now experiencing the worlds highest growth rate, in economic terms. This vigorous economic expansion is both a potential and demanding a correspondingly high air traffic growth rate.

The Philippines comprises of geographical areas which is extremely diverse with large expanses of water and land territories, where in most places devoid of communication and navigation infrastructures required for safe and efficient air transport of passenger and freights. This satellite-based technology appears well suited to provide the solutions to the shortcomings of the present system. This new CNS system complemented with a modernized Air Traffic Management (ATM) facilities of increasing automation will match the safety challenge arising from higher traffic levels.

Delaying or inadequate implementation of this new system threatens the continuation of the current growth rate of which the Philippines is a part.

As an assessment, a study for the development of a new air navigation network (CNS/ATM) for the Philippines is now a must. This will provide all the necessary requirements needed for a successful transition to the new system.

(2) Sectoral Development Policy:

One of the most important plans for the midterm infrastructural development.

See Attachment 5

(3) Problems to be solved in the Sector:

Ever since the ICAO endorsement of the new CNS/ATM in 1991, a growing awareness has developed among ASEAN countries. The Philippines being one of them, recognized the inevitability of the technological changes this would bring in, together with the realization of the complexity of the issues involved in their actual implementation. To achieve success of transition, it is imperative to study these complexities, requirements and changes that the country have to undergo. Regional coordination, requirements identification, cost estimates, implementation programs, operation and management plans are only a few of the issues this study would like to address.

(4) Outline of the Project:

The study is divided into several stages as follows:

< In JAPAN >

- ① Preparatory work in Japan:
Preparation of Inception Report
- ② First Study in Japan:
Formulation of Master Plan and Preparation of Interim Report.
- ③ Second Study Work in Japan:
Preparation of Feasibility Study and Draft of Final Report.
- ④ Third Study work in Japan:
Preparation on Final Report.

< In the Philippines >

- ① First Field survey in the Philippines:
Presentation of Inception Report, Study on existing conditions, and preparation of Progress report.
- ② Second Field Survey in the Philippines:
Presentation of Interim Report and detailed survey on existing conditions.
- ③ Third Field Survey in the Philippines:
Presentation of Draft Final Report.

(5) Purpose (Short-term objective) of the Project:

- :To formulate a master plan of a new Air Navigation Network.
- :To pursue technology transfer to the counterpart personnel in the course of the study.

(6) Goal (Long-term objective) of the Project:

- : To ensure the successful transition of the existing system to the new system (CNS/ATM).
- : To ensure the harmonized development of Air Navigation System in Asia Pacific Region connected with the Air Space of the Philippines.

(7) Prospective beneficiaries:

The Flying public and the Philippines as a whole, and Air carrier operating international airways, especially in Asia Pacific Regions.

(8) The project priority in the National Development Plan:

The Project would get major priority in all of the Philippines official development plan.

5. Desirable schedule time of the commencement of the project

Starting Japanese fiscal year: Early, in 1997

Finishing Japanese fiscal year: End of March, in 2000

(During the Three Years)

See Attachment 3

6. Expected funding source and Assistance:

Only expecting the JAPAN/JICA Development Study Program

7. Other relevant Project:

None

Terms of Reference (TOR)
for
The Master Planning and Feasibility Study on
The Development of Air Navigation Network (CNS/ATM) Program
(DANN MP&FS)

Page 5/16

II. Project Description

1. Background

(1) Current situation on the sector

The Republic of the Philippines is one of the largest archipelagic countries in the world, consisting of some 7,700 islands. As the population of some 70 million (estimate in 1995) is scattered over these islands, air transportation has been playing an important role of the socio-economic growth of the country. Therefore, the Government of the Philippines has been developing major airports and aiming for more effective, efficient and sustained developments in its civil aviation in terms of technology and management. With the forecast of ICAO Asia Pacific Area Forecasting Group that air traffic between ASIA/Pacific regions will be increasing tremendously over the coming years, the Philippines must be able to support the demand in air traffic and safety.

Along with ICAO's recommendation for the immediate adoption of a new and more efficient system, the Philippines has considered this matter seriously.

(2) Problem to be solved in the sector

There are 90 national government airports, consisting of 7 international, 12 trunk lines, 37 secondary and 34 feeder airports, in the Philippines. The present CNS system being used in this airports cannot handle the future air traffic demand and that a new CNS system using satellite technology must be adopted at the soonest possible time. Therefore, an establishment of a long term master plan and feasibility study for the development of a New Air Navigation Network (CNS/ATM) is urgently required.

If we cannot meet the requirement of moving toward the implementation of CNS system, we will lose a lot of investments from other countries assistance, especially of Japan.

See Attachment 4

(3) Necessity and importance in the sector which lead to the formulation of the Project

Air transportation is considered as the fastest mode of transportation in the Philippines. To sustain the countrywide socio-economic activities, the government has pursued vigorously the development of airport and airways system and facilities.

Because of the archipelagic nature of the country, air transportation calls for a reliable airway system and facilities which has to be in pace with technological advancement in satellite technology. It is therefore necessary to conduct a study on the development of a new air navigation network (CNS/ATM) for the Philippines to be able to meet the demand of the present as well as the future of aviation.

(4) Relation between the Sector and the Project

For air transportation safety, Air Transportation Office must keep on improving the existing air navigation facilities. Airport, both trunkline and feeder will be developed in accordance with the approve development plan that will sharply increase national economic growth.

(5) Reasons why Japan's Assistance is requested for the particular project

Since Japan is pioneering in this fields in the region, the Philippines has requested the Government of Japan through JICA's Development Study Grant to provide a master plan and a feasibility study for the Development of a New Air Navigation Network (CNS/ATM) for the Philippines. This study will enable the Philippines to establish a good and solid ground to move on to a new era in civil aviation.

See Attachment 4

2. Objectives

(1) Short-term of the Project

Completion of this study will enable the Philippines to affirm its role in the ASEAN region, to identify the requirements it needs for the successful implementation of the new system and to initiate preliminary step in the transition from old system to the new system.

(2) Medium-term of the Project

To be able to harmonize or integrate new and emerging technology such as CNS/ATM in aviation in a regional or global basis. This would in turn enhance air safety and provide a more efficient air traffic management in response to increasing air traffic demand.

3. Study Area

The study will cover the whole Philippines Flight Information Region, and Neighboring Nations Air Space.

See Attachment 1

4. Scope of Work

(1) Study Structure

The Study consists of 3 parts corresponding to the objectives.

Part 1: Study on existing Condition

- ① Existing study on CNS/ATM and development Plan to the Study as reported by other countries.
- ② Air Navigation Network and Air Navigation demand, including relations to other countries.
- ③ Air navigation facilities and their utilization.
- ④ Airspace use, Air traffic control system and aircraft operation procedures.
- ⑤ Operation and management system of the existing air navigation network.
- ⑥ Financial management System.
- ⑦ Natural and environmental Conditions.

Part 2: Formulation of a Master Planning

- ① Forecast of Future demand for a new air navigation network (CNS/ATM)
- ② Analysis of facility requirement
- ③ Initial environmental Examination (IEE).
- ④ Preliminary cost estimates.
- ⑤ Formulation of development Strategies.
- ⑥ Formulation as a staged implementation plan.
- ⑦ Recommendation on management and operation systems for a new Air Navigation Network (CNS/ATM)

Part 3: Feasibility Study of Priority infrastructure Project

- ① Preliminary Design.
- ② Environmental impact assessment (EIA).
- ③ Cost estimates.
- ④ Implementation programs.
- ⑤ Economic and financial analysis.
- ⑥ Formulation of operation and management plan for a new air navigation network(CNS/ATM).
- ⑦ Overall evaluation and recommendation.

Tasks (Detail Study)

① Part 1;

- To study:
- Domestic situation
 - International situation
 - Asian regional situation

② Part 2;

- To build:
- Final Plan of CNS/ATM
 - Economical Study
 - Operational Condition
 - Site Construction

③ Part 3;

- To establish:
- Reasonable operation estimate
 - Operation management procedure
 - Maintenance methods
 - Taxation methods

5. Study Input

(1) Expertise requirements

The study shall be carried out by a team of international class experts in close collaboration with Philippine experts. The Group will be composed of;

- ① Team Leader
- ② Economist
- ③ Land use planner
- ④ Civil Engineer
- ⑤ Navigation Specialist
- ⑥ Transportation Planner
- ⑦ Road Engineer
- ⑧ Port Engineer
- ⑨ Social development Planner
- ⑩ Environmentalist
- ⑪ Project Economist

The feasibility Study of selected priority infrastructure projects shall be carried out mainly by Philippine experts with the Study Team.

6. Study Schedule and Output

This Study would provide the Philippines a master plan and feasibility study for the development of a new air navigation network (CNS/ATM) that would be responsive to the regional growth plan as indicated in ICAO forum.

(1) Study Schedule

The study shall be carried out in about 36 months. Part 1 for the Study on existing condition is carried out in 8 months. While Part 2 for the assessment of project priority is undertaken during the subsequent 12 months, the framework plan is further revised based on comments by the Philippine side. Part 3 for feasibility study is carried out over the remaining 16 months, and for recommendation on institutional measures is conducted throughout the study period.

See Attachment 3

Items / F.Year	1997	1998	1999	Remarks
Part 1	←-----→			Study
Part 2	←-----	-----→		M/P
Part 3		←-----	-----→	F/S

(2) Reporting

① Inception Report:

The report shall include a program of the study and survey schedule. It will be submitted at the beginning of the first field survey.

② Interim Report:

The report will contain the result of the field surveys, preliminary studies and the outline of the master plan.

And also this will contain all the necessary items regarding the master plan and the outline of the short-term development plan. The report will be submitted within ten months after the inception report.

③ Draft Final Report:

The report will contain all the necessary items regarding the master plan and the short-term development plan.

The report will be submitted within 18 months after the submission of the Interim Report.

The government of the Philippines will provide its comments within one month after receipt of the draft final report.

④ Final Report:

The final report will be submitted to the Government of the Philippines within two months after the receipt of comments on the draft final report.

Report Item	Main contents	Distribution
Inception Report	· Study approach, method and schedule	20 pieces
Progress Report I	· Review of existing framework plan	20
Interim Report	· Objectives, Atrategy, Scenario	20
Progress Report II	· Project priority and investment plan	20
Draft MP Report	· Development objection, strategy, scenario · Investment plan	20
Draft FS Report	· Result of feasibility study	20
Final Report	· All of the above	40

(3) Technology Transfer

Technology transfer related to all of the New technology, movings and thinkings of the development planning is important part of the study. It covers not only planning methodology but also a participatory planning procedure involving ATO personnel and the airline industry. To effect the technology transfer, the following will be conducted.

- ① Participatory social survey in cooperation with the local staff to analyze existing conditions and identify critical development issues at planning,
- ② Consultative workshops at the field of Air Navigation to explain Master Plan proposals and receive comments,
- ③ Application of the new system as an analytical and planning tools with the establishment of the system methods, that can be used for subsequent updating/revision of the Master Plan, and
- ④ Overseas training of selected counterpart personnel.

7. Undertakings of the Government of the Philippines

In order to facilitate a smooth and efficient conduct of the Study, the Government of the Philippines shall take the necessary measures:

(1) Study Organization

The government of the Philippines shall create a program Advisory Board for the study to provide general direction to oversee the implementation of the program. Also, the Executive Committee created will provide supervision and coordination in the planning, implementation, monitoring and evaluation of the study. The committee, composed of 12 members, shall coordinate with the respective council. This organization setup will be effectively utilized for the conduct of the Study.

To provide technical and staff support to the Committee, a program Management Office (PMO) will be created and headed by a Managing Director (MD). The PMO will function as a counterpart team to the team of consultants to be nominated to conduct the Study. The PMO will be organized under the MD staff to be authorized to secure assistance from any ATO employee, if necessary.

To facilitate the Study execution, the Government of the Philippines, through the Development of Air Navigation Network (CNS/ATM) Program, will undertake the following:

- ① To provide, at their own expense, the necessary number of counterparts including a project coordinator throughout the study period;
- ② To provide existing data and information necessary for smooth execution of the Study;
- ③ To provide the following conveniences to the Study team:
 - a. To exempt the Study Team from any taxation or duty on income and on any other emoluments as well as equipment, materials, and personal effects which are to be brought into the Philippines in connection with the Study;
 - b. To permit transfer of technical data and maps and produce specimens requested by the Study Team subject to existing rules and regulations;
 - c. To facilitate provision of office space in ATO;
 - d. To arrange for authorization allowing the use of telephone and other telecommunication equipment for execution of the field surveys;
 - e. To permit the re-export of equipment and machinery which have been brought into the Philippines and used by the Study Team;
 - f. To facilitate acquisition of the necessary entry permits for the members of the Study Team, and any passes or permits needed to circulate in any restricted areas covered within the study area;
 - g. To inform the members of the Study Team of any material risk in the Study Area, and to take any measure deemed necessary to secure the safety of the team members; and
 - h. To indemnify any member of the Study Team in respect of damages arising from any legal action against him in relation to any act performed, or omission made in undertaking the Study except member is guilty of gross negligence or will full misconduct.

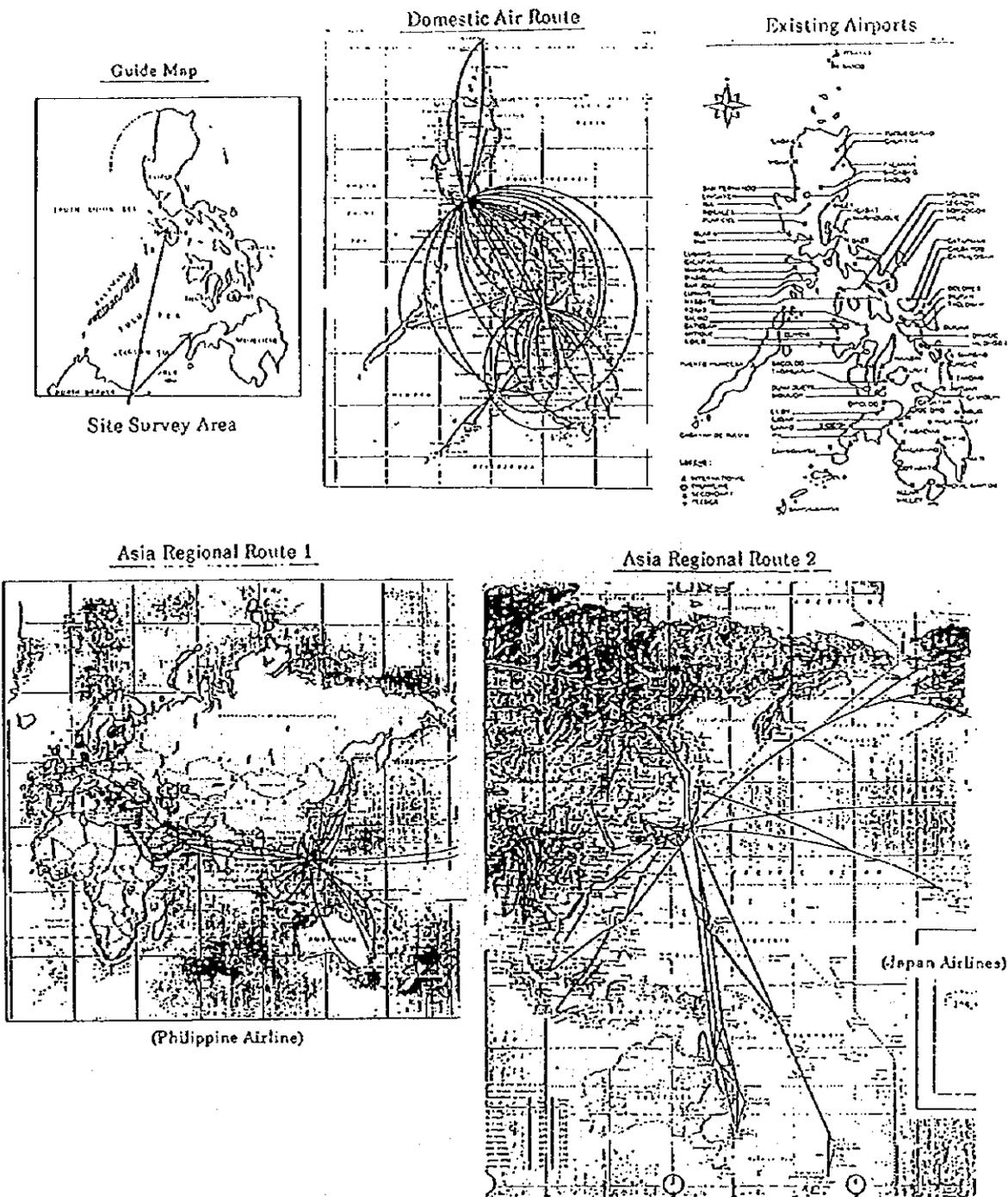
8. Undertakings of the Government of Japan

- (1) To dispatch, at its own expense, a study team to the Philippines.
- (2) To pursue technology transfer to the Philippines counterpart personnel in the course of the Study.

Attachment 1

1. Location Map

(1) Map of the Philippines Air-Space/ Air-Route/ Airports



Attachment 2

1. Budget

(Thousand Peso)

Items/Years	1991	1992	1993	1994	1995
Total Budget					
ATO	60,833	79,000	92,000	58,527	306,526
DOTC	3,165,000	4,995,343	4,884,896	4,817,567	3,236,695

source: ATO

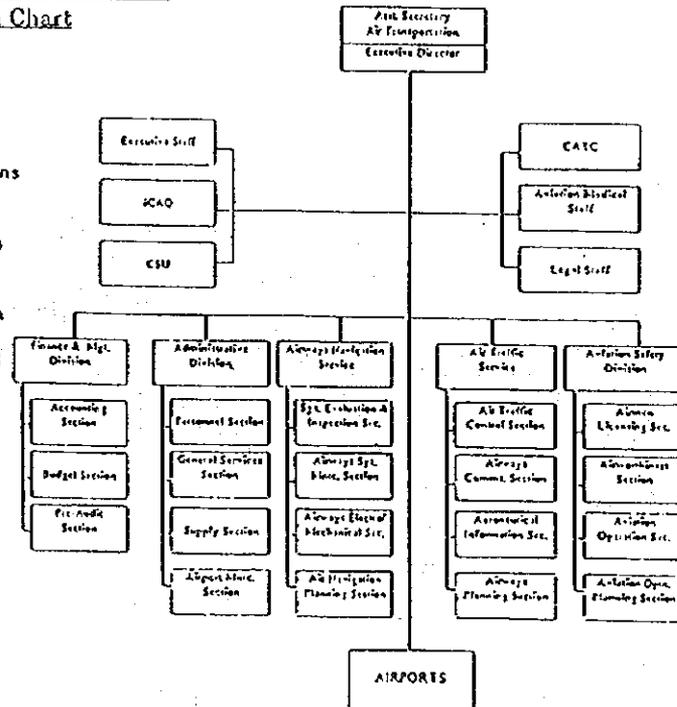
2. Organization Chart

Implementing Agency

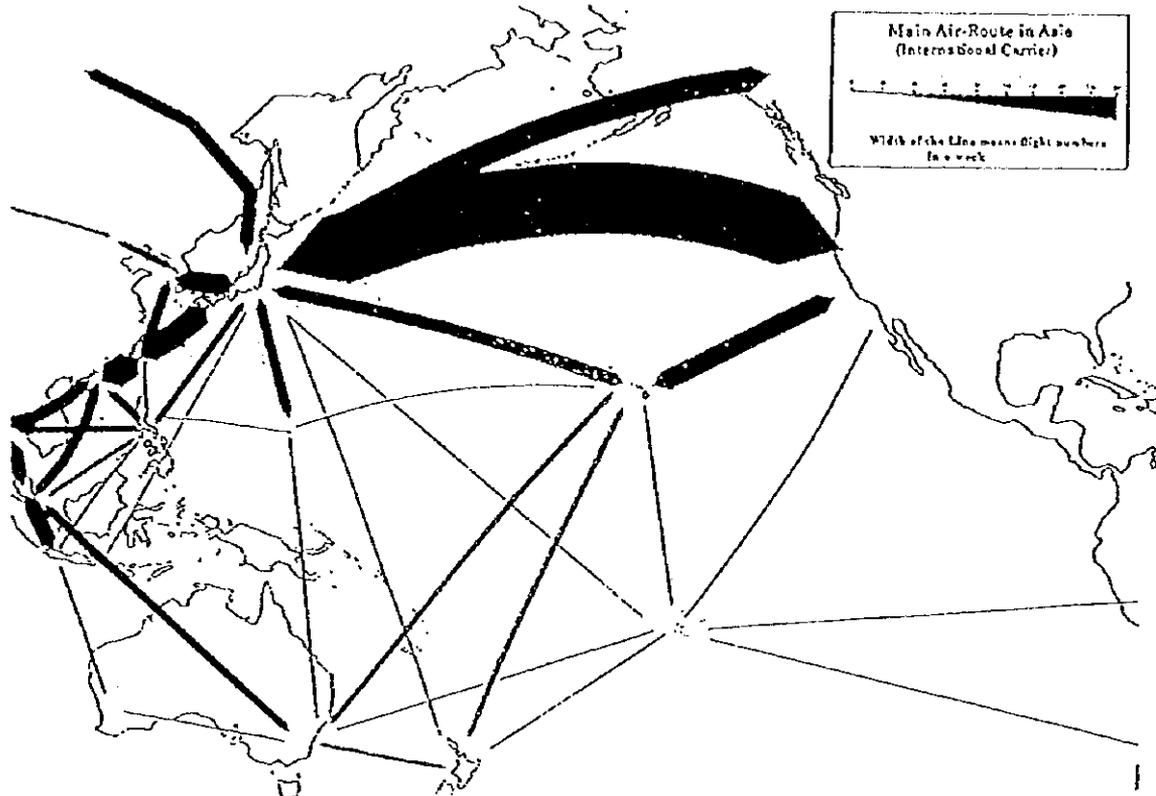
Air Transportation Office (ATO)
Organization Chart

Authorities and Duties

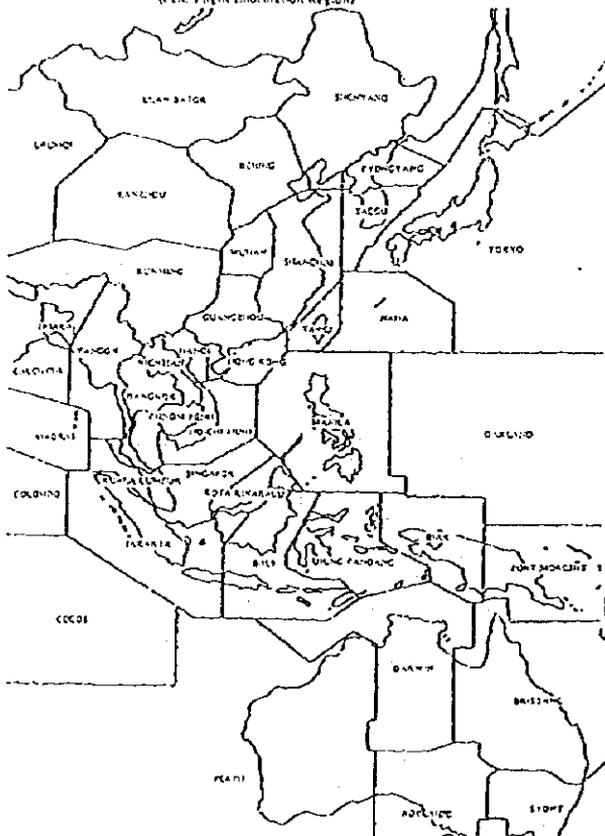
- (To implement policies on Civil Aviation, to assure safe, economic and efficient travel)
- Establish and prescribe rules and regulations for the inspection and registration of air transportation facilities and aircrafts;
 - Determine, fix and/or prescribe and/or rates pertinent to the operation of public air transportation and service;
 - Administer and operate the Civil Aviation Training Center;
 - Perform other functions as may be provided by law.



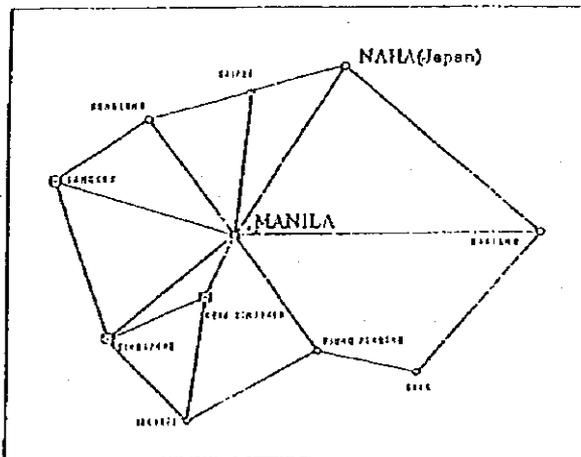
Current situation of International Air Transportation in Asia Pacific Region Page 15/16



The situation of the FIR in Asia-Pacific Region (FIR, Flight Information Region)



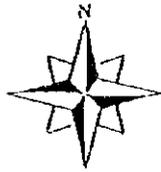
Aeronautical Fixed Service of the Philippines



Major Airport Development Projects

Legend

- △ International
- Trunkline
- Secondary
- ⊙ Feeder



Nation Wide Projects:

1. ANS Modernization Project Phase III (OECP)
2. Crash Fire rescue Equipment Procurement Project Phase IIIB
3. Philippine Airways Modernization Project Phase II
4. Upgrading of Various ANF-Phase II (USAID)

Master Planning & F/S Projects for:
 Legaspi
 Tacloban
 Iloilo
 Bacolod
 (JICA)

